Band 110. Nr. 9. XXX. Jahrgang. I. Bd. Nr. 9.

Botanisches Centralblatt.

Referirendes Organ

der

Association Internationale des Botanistes

für das Gesamtgebiet der Botanik.

Herausgegeben unter der Leitung

des Präsidenten: **Prof. Dr. Ch. Flahault.** *des Vice-Präsidenten:* **Prof. Dr. Th. Durand.** *des Secretärs:* **Dr. J. P. Lotsy.**

und der Redactions-Commissions-Mitglieder:

Prof. Dr. Wm. Trelease, Dr. R. Pampanini, Prof. Dr. F. W. Oliver und Prof. Dr. C. Wehmer.

von zahlreichen Specialredacteuren in den verschiedenen Ländern.

Dr. J. P. Lotsy, Chefredacteur.

No. 9.	**Abonnement für das halbe Jahr 14 Mark** durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1909.

Alle für die Redaction bestimmten Sendungen sind zu richten an Herrn Dr. J. P. LOTSY, Chefredacteur, Leiden (Holland), Witte Singel 26.

Art. 6 des Statuts de l'Association intern. d. Botanistes:

Chaque membre prend l'engagement d'envoyer au rédacteur en chef et aussitôt après leur publication un exemplaire de ses travaux ou à défaut leur titre accompagné de toutes les indications bibliographiques nécessaires.

Le rédacteur en chef rappelle M. M. les rédacteurs que la proposition suivante de M. le prof. Flahault a été adoptée à Montpellier „qu'il soit rappelé, périodiquement, en tête du Botan. Centrbl. aux rédacteurs, qu'ils ne doivent introduire ni critiques, ni éloges dans les analyses."

Gaul, F., Botanik. (2. Aufl. 8⁰. 117 pp., mit 122 Textabb. Verlag von Paul Parey in Berlin. Preis 1,30 M. 1908.)

Das vorliegende Buch ist für den Unterricht an landwirtschaftlichen Lehranstalten bestimmt, es verfolgt dementsprechend den Zweck, aus dem grossen Gebiet der Botanik speciell das für den Landwirt Wissenswerte zur Darstellung zu bringen. Das erste Kapitel ist der Pflanzenbeschreibung gewidmet, wofür die Beispiele dem Zweck entsprechend ausgewählt sind; dabei sind die Lebensvorgänge in der Pflanze stets in den Vordergrund gerückt. Die Keimung, welche im 2. Kapitel behandelt wird, dient zur Einführung in die Anatomie und die Ernährungslehre; letztere selbst wird dann zunächst für die niederen Pflanzen besprochen, worauf im 4. Kapitel die Ernährung und Aufbau der höheren Pflanzen zur Besprechung gelangen. Die weiteren Kapitel behandeln die Vermehrung der Pflanzen, die Unkräuter und ihre Vertilgung, die wichtigsten Pflanzenkrankheiten und ihre Bekämpfung, endlich die Bakterien und Hefen. Auf eine kurze, klare Form der Darstellung hat Verf.

überall Wert gelegt; die zahlreich beigegebenen Abbildungen tragen zur Veranschaulichung wesentlich bei.

W. Wangerin (Burg bei Magdeburg).

Fahringer, J., Zur Kenntnis einiger Blütensekrete nebst Bemerkungen über neuere blütenbiologische Arbeiten. (Beih. bot. Centrbl. 1908. 1. Abteil. XXIII. p. 191—203.)

Die Orchidacee *Ornithidium divaricatum* Barb. Rodr. besitzt an der Spitze des Labellums eine \/-förmige Wachsausscheidung. Das wachssezernierende Epithel unterscheidet sich von dem übrigen Epithel durch Grösse, Färbung und Form der Zellen. Die Sekretion erfolgt ohne chemische Veränderung der Cuticula.

Das Wachs ist fettfreies Glycerin mit Beimengungen von ätherischen Oelen und harzähnlichen Körpern, stimmt also in chemischer Hinsicht mit den bisher untersuchten pflanzlichen Wachsarten nahezu vollständig überein. Wie die weitere Untersuchung ergab, besteht die gleiche Uebereinstimmung hinsichtlich der physikalischen Eigenschaften und der Entstehung bezw. Ausscheidung des Wachses.

Der Anschauung von Porsch, dass das Wachs als Anlockungsmittel für wachsbereitende Insekten dienen soll, vermag Verf. nicht beizutreten. Hiergegen spricht sowohl der Chemismus als auch die Entstehungsweise des tierischen Wachses. Die schneeweisse Wachsmasse lockt allerdings Insekten an. Aber diese Insekten benutzen das Wachs (wahrscheinlich) nur zum Verstopfen von Ritzen und Fugen ihres Baues, d. h. als Klebwachs, nicht zum Bau der Zellen selbst.

An der Basis der Blüte von *Symphytum tuberosum* L. beobachtete Verf. einen gelblich aussehenden Wulst, der einen Ring um den Fruchtknoten bildet und aus zahlreichen, Honig absondernden Trichomen besteht.

Die Bedeutung der Futterhaare für die *Orchideen* liegt nach Fahringer nicht nur darin, dass sie ein wichtiges Nahrungsmittel für Insekten abgeben; sie sollen auch den (nur in einem Staubblatt vorhandenen und für die Befruchtung unbedingt notwendigen) Pollen vor den Angriffen pollenfressender Insekten schützen.

O. Damm.

Hildebrand, F., Einige weitere biologische Beobachtungen. (Beih. Bot. Centrbl. 1908. 1. Abteil. XXIV. p. 83—95.)

Die frühere Angabe des Verf., wonach die Blüten von *Mercurialis annua* nicht von Insekten besucht werden sollen, ist irrig. Der Besuch (Bienen) betrifft immer aber nur die männlichen Pflanzen, so dass die Bestäubung durch den Wind vollzogen wird, obwohl die Staminodien an ihrer Spitze einen süssen Saft ausscheiden. Ob die weiblichen Blüten auch duften, ist zweifelhaft. Auch an anderen Windblütlern (*Taxus baccata, Corylus Avellana, Cannabis sativa, Typha latifolia*) hat Verf. beobachtet, dass an den männlichen Blüten Insekten Pollen sammeln, ohne die weiblichen Blüten zu besuchen. Etwaige an den männlichen Blüten vorkommende Anlockungsmittel sind also für die Bestäubung belanglos.

Das Aufblühen von *Ipomoea grandiflora*, das bekanntlich am Abend erfolgt, wird nicht veranlasst durch eine bestimmte niedrige Belichtung bezw. durch Sinken der Temperatur. Es hängt vielmehr ab: 1. von dem Sinken der Belichtung; 2. davon, „wie die Knos-

pen vorher durch Belichtung und die mit dieser verbundenen Temperatur bis zu einem bestimmten Grad vorbereitet, ausgereift sind." Von besonderem Interesse erscheint, dass sich die Blüten ganz unglaublich schnell — manchmal in 1 Minute — öffnen.

Cuscuta europaea und *lupuliformis* fand Verf. auf einer grossen Zahl von Nährpflanzen schmarotzend, die den verschiedensten Pflanzenfamilien angehören. O. Damm.

Ewert, R., Die Parthenocarpie der Stachelbeere. (Vorläufige Mitteilung.) (Ber. d. deutsch. bot. Ges. XXVIa. 1908.)

Verf. fand an einem geknickten Zweig eines gegen Insektenbesuch geschützen Stachelbeerbäumchens, dessen Blüten alle kastriert worden waren vor dem Aufbrechen, eine parthenocarpische Frucht.

Die Stauung der Assimilationsprodukte, hervorgerufen durch die wie ein Ringelschnitt wirkende Knickung des Zweiges hatte zur Entwicklung dieser Jungfernfrucht geführt. E. kommt zu dem Schluss, dass der Einfluss der Befruchtung auf die Fruchtbildung durch eine Korrektur der Ernährungsvorgänge ersetzt worden kann.

Höstermann (Dahlem).

Fletcher, J. J., Illustrations of Polycotyledony in the Genus *Persoonia* [N. O. *Proteaceae*]. (Linn. Soc. N. S. Wales, Abstr. Proc. Nov. 25th, 1908. p. IV.)

In 1882, as the result of his examination of the fruits of 23 out of a total of 61 described species of *Persoonia,* the late Baron von Mueller was able to announce that the embryos of 19 of them were polycotyledonous. The object of the present paper is to supplement the Baron's observations in so far as these relate to the species of *Persoonia* to be found in the neighbourhood of Sydney and on the Blue Mountains, from a study of seedlings, and whenever it was possible, of a considerable number of them. The cotyledons of about 700 seedlings, representing ten species, four of which are not in the Baron's list, and in addition, the embryos of two species of which seedlings were not procurable, one of which is not in the Baron's list, were examined. The only seedlings or embryos with two cotyledons met with, were those of *P. ferruginea* Sm. Not only is the number of cotyledons in all the other species examined inconstant, but about ten per cent. of the total number of seedlings were found to possess one, occasionally two, or rarely three notched, bifid, or bipartite cotyledonary members; some of these possibly may have been cases of connate cotyledons. As in all the other Proteaceous genera, two cotyledons are the normal number; and in view of the possibility, suggested by the discovery of two cotyledons in the Mesozoic Cycadophyte, *Bennettites,* "that the dicotylous condition was a primitive feature of the majority, if not all, Spermophyta," [1]) the conclusion seems inevitable that polycotyledony in *Persoonia* represents a departure from the normal — that it is an acquired and not a primitive character; and that it has been derived from a dicotyledonous ancestor by the splitting of the two seed-leaves. Author's notice.

---

[1]) Newell Arber and Parkin, "The Origin of Angiosperms." Journ. Linn. Soc. Botany, XXXVIII, p. 73, 1907.

Noren, C. O., Zur Kenntnis der Entwicklung von *Saxegothaea conspicua* Lindl. (Svensk bot. Tidskr. II. Mit 3 Taf. und 3 Textfig. 1908).

Unter den *Podocarpeen* waren bisher nur die Gattungen *Podocarpus* und *Dacrydium* entwicklungsgeschichtlich untersucht, die letztere nur in Bezug auf die Pollenkörner. Unsere Kenntnisse über diese interessante Coniferengruppe erhalten durch Norén's Abhandlung eine wertvolle Erweiterung.

Das Vorhandensein von Luftsäcken an den Pollenkörnern wird als ein Merkmal der *Podocarpeen* allgemein angenommen; sie fehlen indessen bei *Saxegothaea*. Der innere Bau der Pollenkörner stimmt dagegen mit den bisher untersuchten Gattungen überein. Es werden zwei Prothalliumzellen angelegt, von denen die eine oder auch beide sich dann transversal teilen. Die antheridiale Zelle teilt sich, wahrscheinlich auch transversal, in Stielzelle und generative Zelle. Bei der Reife werden die Kerne dieses Zellkomplexes frei, so dass im Plasma des Pollenkorns ausser der generativen Zelle und dem Schlauchkern noch vier bis fünf Kerne liegen. Im Pollenschlauch liegen sie reihenweise in einem dünnen Plasmastrang eingebettet, was an das Verhalten bei *Araucaria* erinnert.

Die Samenanlage ist von einem einseitigen, gegen die Zapfenschuppe offnen, Arillus, hier auch Epimatium genannt, bekleidet. Dieser scheint in innigem Zusammenhange mit dem Integumente zu entstehen, und also in näherer Beziehung zur Samenanlage zu stehen, als zur Zapfenschuppe.

Sehr eigentümlich ist der Bau des Nucellus. Er wird nie vom Integumente ganz umschlossen, wie bei anderen Gymnospermen, sondern seine Spitze ragt über dem Integumente hervor und breitet sich knopfförmig über dasselbe aus. Eine Mikropyle ist also nicht vorhanden, die Pollenkörner dringen nur in einen zwischen den Zapfenschuppen befindlichen Kanal ein, an dessen Boden sie direkt auf die Nucellusspitze treffen. Sie scheinen auch in einiger Entfernung von dieser keimen zu können. Unterhalb des Knopfes treten im Nucellus Zellen mit kollenchymatischen Verdickungen und mit spiralförmigen Leisten in den Wänden auf.

Die Samenanlage enthält eine einzige Embryosackmutterzelle. Um diese liegen plasmareiche Zellen, die vom Verf. als ein mehrzelliges Archespor aufgefasst werden. Die Endospermbildung dürfte nach dem bei den Coniferen gewöhnlichen Schema erfolgen. Die Wandung des Embryosackes ist sehr dünn, weist aber eine kaum wahrnehmbare Querstreifung auf.

Aus seinen Untersuchungen folgert der Verfasser, dass die *Podocarpeen* und die *Araucarieen* näher mit einander verbunden sind, als bisher angenommen wurde. O. Juel (Upsala).

Simon, S., Experimentelle Untersuchungen über die Differenzierungsvorgänge im Callusgewebe von Holzgewächsen. (Jahrb. f. wissensch. Botanik XLV. 1908. p. 351—478.)

Bekanntlich können an der Bildung des Callusgewebes von Stecklingen alle lebenden Elemente teilnehmen. Die vom Verf. an *Populus nigra* und *Canadensis* angestellten Versuche zeigen nun, dass die Befähigung der einzelnen Gewebe zur Callusbildung eine viel weitgehendere ist, als man nach den bisherigen Untersuchungen angenommen hat. Es zeigte sich, „dass nicht nur der cambiale Callus imstande ist, alles zu leisten, was normalerweise in der Pflanze

vorkommt, sondern dass auch der Mark- und sogar der Rindencallus unter bestimmten Bedingungen Sprosse producieren, also ebenfalls eine Totalbefähigung in sich bergen."

Wenn diese Befähigung in bestimmten Geweben oder Zellen nicht zutage tritt, so erklärt sich das einerseits aus den im Innern der Pflanze herrschenden Wechselwirkungen, andererseits aus Wirkungen mechanischer Natur. Die Versuche des Verf. ergaben, dass die erstgenannten Wirkungen von solchen Geweben ausgehen, die die grösste Aktivität besitzen (Kambium, Mark). Wurden sie beseitigt, so waren auch die Korrelationen ausgeschaltet. Soweit die einzelnen Zellen in Betracht kommen, ergibt sich ein sehr wesentliches — diesmal mechanisches — Hemmnis aus der Natur der starren Zellmembran. Für das Holzparenchym konnte Verf. zeigen, dass es befähigt ist, auch nach der Verholzung eine äusserst lebhafte Neubildungstätigkeit zu entfalten. Die als Thyllen bekannten Aussackungen der Schliesshäute in die benachbarten Gefässe quellen bei Verwundungen über die Schnittfläche hervor und bilden unter günstigen Bedingungen Zellzüge, die aus 6—8 übereinandergelagerten Zellen bestehen. Die Zellzüge bestehen nicht nur aus hypertrophischen Zellen wie die eigentlichen Thyllen; sie bergen vielmehr in ihrem unteren Teile normal aussehende, plasmareiche Zellen, die in ihrer Form den Zellen des Cambialcallus ähneln.

Es ist also falsch, lediglich aus der Produktion von hypertrophischem Zellmaterial, wie es in den eigentlichen Thyllen vorliegt, auf einen Befähigungsmangel der Ausgangszellen schliessen zu wollen. Für die Richtigkeit der Simon'schen Annahme sprechen die weiteren Tatsachen, dass es gelingt, selbst Oberflächenzellen des Cambialcallus je nach Wahl der äusseren Bedingungen zur Bildung von Sprossanlagen, zu hypertrophischem Wachstum oder zur Korkbildung zu veranlassen.

Auch die Differenzierungsvorgänge des Cambialcallus der untersuchten *Populus*-Arten sind mannigfaltiger, als man bisher annahm. Als neu konnte Verf. die Bildung von verschieden gestalteten sklerenchymatischen Zellen nachweisen, die auf direktem Wege aus den parenchymatischen Calluszellen hervorgehen.

Die Differenzierung des Cambialcallus erfolgt in zwei Phasen. Die erste Phase umfasst die Bildung des eigentlichen parenchymatischen Callus und der eben erwähnten Sklerenchymzellen. Hieran schliesst sich die Entstehung der Sprossanlagen nebst ihren primären Anschlussbahnen. Die zweite Phase umfasst alle jene Differenzierungsvorgänge, deren Einleitung von der vorherigen Bildung eines Meristems abhängig ist. Sie schliesst vor allem die Entstehung sämtlicher zusammenhängender Holzkörper in sich. Verf. bezeichnet sie daher als die Phase der Wundholzbildung. Nur locker reiht sich diesen Vorgängen die Bildung der Procambiumstränge an, die den Zuwachs der primären Anschlussbahnen für die Organanlagen bedingen. Als vollständig unabhängig von den beiden Phasen ist das Auftreten der Meristeme anzusehen, die die Bildung von Kork und hyperhydrischen Geweben vermitteln.

Von Tittmann war behauptet worden, dass die beiden Schnittflächen eines Stecklings gleich grosse Calli produzieren, wenn man sie den gleichen Bedingungen unterwirft. Diese Behauptung kann Verf. nicht bestätigen. Er vermag sich aber auch nicht schlechtweg der Küster'schen Angabe anzuschliessen, wonach bei Pappelstecklingen die basalen Pole zu einer reichlicheren Callusbildung befähigt sein sollen als die apikalen. Die Angabe bedarf vielmehr einer

Einschränkung in dem Sinne, dass das im dampfgesättigten Raume zwar im Anfang der Entwicklung der Fall ist, dass aber dieser Entwicklungsgang bei *Populus nigra* oft zu Gunsten des apikalen Callus umschlägt. Als die Stecklinge nicht in einem dampfgesättigten Raume gehalten wurden, aber seitliche direkte Zuführung des Wassers durch Einschnitte in die Zweigstücke erfolgte, war das Wachstum des apikalen Callus schon fast von vornherein kräftiger, und die Differenzen verschoben sich im Laufe der Entwicklung immer mehr zu seinem Gunsten.

Auch bezüglich der Organbildung an den beiden entgegengesetzten Polen des Stecklings führten die Versuche zu dem Ergebnis, dass keine konstanten Unterschiede vorkommen. Zwar ist am apikalen Callus die Tendenz zur Sprossbildung, am basalen Callus vorwiegend die Neigung zur Bildung von Wurzeln vorhanden. Doch trat in einigen Fällen auch am basalen Callus Sprossbildung auf. Wurzelbildung am apikalen Callus liess sich dagegen niemals beobachten. Es kommt also in der Verteilung der Sprossbildung am Callus der beiden Stecklingspole die Polarität zwar meist, aber nicht immer zum Ausdruck.

Die anatomische Struktur des Cambialcallus ist an den beiden Stecklingspolen wesentlich verschieden. Die Unterschiede bestehen „in einem Ueberwiegen der Wachstumsvorgänge der ersten Phase (der eigentlichen Callusbildung) am apikalen Callus, derjenigen der zweiten Phase (Wundholzbildung am Basalcallus). Während am Basalcallus sehr frühzeitig ein die Verlängerung des Cambiums bildendes Meristem im Callus auftritt und eine diesem entsprechende Tätigkeit entfaltet, beschränkt sich ein ähnliches im apikalen Callus erscheinendes Meristem lediglich auf die Produktion eines schwachen, mehrfach verzweigten Gefässstranges, welcher im Laufe der Zeit mit den direkt entstandenen Tracheidengruppen wie -strängen und den Sprossanlagen in Verbindung tritt."

Bei der Organbildung im Markcallus kommt die Polarität des Stecklinges sehr klar zum Ausdruck und wird auch später selbst bei *Populus nigra* selten wieder verwischt. An schrägen Schnittflächen erstreckt sich die Callusbildung nicht gleichmässig über die ganze Wunde. Sie spielt sich vielmehr an dem oberen Teile der Wundfläche ab. Dementsprechend trifft man hier auch die stärkste Callusbildung an.

Den Einfluss der Inversstellung auf die Callusproduktion hat Verf. am solchen Stecklingen geprüft, die allseitig gleichen Bedingungen ausgesetzt waren, d. h. sich im dampfgesättigten Raume befanden. Unter diesen Umständen trat stets eine starke Hemmung in der Entwicklung des apikalen Callus ein. Im Gegensatz hierzu erscheint das Wachstum des basalen Callus des gleichen Stecklinges stark gefördert. Es übertrifft deutlich die Entwicklung an normal aufgehängten Stecklingen. Auch durch den Einfluss der einseitig wie allseitig senkrecht zur Stecklingsachse wirkenden Schwerkraft wird die Entwicklung des apikalen Callus stark gehemmt. Von einer Förderung des Basalcallus kann dagegen hier keine Rede sein.

Im dampfgesättigten Raume geht das Wachstum des Callus nur langsam vor sich. Es erfolgt eine starke Produktion hyperhydrischer Gewebe. Hierzu tritt beim apikalen Callus eine sehr lebhafte Sprossbildung. Die Wurzelbildung am Basalcallus ist ebenfalls relativ häufig. Der basale Callus von *Populus nigra* wird von der Feuchtigkeit weit weniger beeinflusst als der apikale. „Zwar ist auch hier die Wachstumsintensität im dampfgesättigten Raum relativ niedrig und nimmt

bei Verringerung der Luftfeuchtigkeit bis zu 90 % zu, um dann wiederum abzufallen; doch bleibt sie weit hinter der Wachstumssteigerung des apikalen Callus zurück. Auch die Wundholzbildung erfährt mit abnehmender Luftfeuchtigkeit eine bedeutende Förderung. Aber die Schwankungen sind geringer und bewegen sich in bestimmten Bahnen. Jedenfalls bleibt die als typisch beschriebene Struktur des basalen Callus bestehen und wird nicht durch andere Wachstumsprozesse gestört."

Höhere Temperatur bewirkt grössere Schnelligkeit in der Entwicklung des Callus und hauptsächlich Verstärkung der Sprossproduktion. Die gesteigerte Sprossproduktion beruht nicht allein auf einer vermehrten Entstehung von Anlagen, sondern vor allem auf einem gleichmässigeren Auswachsen der Anlagen. Ueber den Einfluss des Lichtes und des Aethers auf die Callusbildung wolle man die Arbeit, die reich an neuen Tatsachen ist, selbst nachlesen. Jedenfalls übt von allen äusseren Faktoren die Luftfeuchtigkeit den grössten Einfluss auf die Bildung des Callus aus. O. Damm.

Albrecht, G., Ueber die Perzeption der Lichtrichtung in den Laubblättern. (Inaug.-Diss. Berlin, 1908. Vorläuf. Mitteil. in: Berichten der deutsch. bot. Gesellschaft XXVIa. p. 182—190. 1908.)

Die Versuche des Verf. ergaben, dass in den meisten Fällen ein Auffangen des Lichtes seitens der Blattoberseite nötig ist, um eine genaue Einstellung des Blattes in die fixe Lichtlage zu ermöglichen. Die Blattoberseite muss also die Lichtrichtung irgendwie perzipieren.

Nach den weiteren Untersuchungen findet die Perzeption jedoch nicht in dem von Haberlandt angegebenen Sinne statt. Verf. benetzte die Oberseite der Blätter von *Begonia semperflorens,* deren Stiele verdunkelt waren, mit Wasser und liess das Licht schief auffallen. Trotzdem stellten sich die Spreiten senkrecht zum Lichte ein. Das Ergebnis ist also dem Haberlandtschen Versuche gerade entgegengesetzt. Gegen die Theorie Haberlandts macht Verf. ausserdem folgende Einwände geltend:

1. Die höheren Entwicklungsstufen der Lichtsinnesorgane finden sich in der einheimischen Flora sehr selten; auch sonst haben sie nur geringe Verbreitung.

2. Licht- und Schattenblätter derselben Pflanze (*Fagus silvatica, Prunus mahaleb, Platanus orientalis* u. a.) zeigen bezüglich des Baues der oberseitigen Epidermiszellen keine nennenswerten Unterschiede.

3. Einzelne Zellen oder Zellgruppen, die Haberlandt als Ocellen deutet, kommen auch auf der Unterseite der Blätter vor.

(In der Februarsitzung der deutschen botanischen Gesellschaft, in der die Albrechtsche Arbeit referiert wurde, führte Haberlandt aus, „dass alle bisher durchgeführten Benetzungsversuche ungeeignet sind, in der Frage nach der Bedeutung der papillösen Laubblattepidermis für die Lichtperzeption eine bestimmte Entscheidung herbeizuführen. Auch bei vollständiger Benetzung mit Wasser kommt es mindestens bei schrägem Lichteinfall infolge totaler Reflexion des Lichtes an den Innenflächen der vorgewölbten Aussenwände zu denselben, wenn auch viel geringeren Unterschieden in der Intensitätsverteilung des Lichtes auf den Innenwänden, wie bei trockener Epidermis. Ist die Unterschiedsempfindlichkeit der Plasmahäute auf den Innenwänden gross genug, so kann demnach

die Lichtrichtung perzipiert werden." Er hat neue und einwandfreie Versuche angestellt, durch die die Richtigkeit seiner Theorie bestätigt wurde. Die Veröffentlichung der betreffenden Arbeit steht bevor). O. Damm.

Bokorny, Th., Ueber die Assimilation des Formaldehyds und die Versuche, dieses Zwischenprodukt bei der Kohlensäure-Assimilation nachzuweisen. (Archiv für die ges. Physiologie. 1908. CXXV. p. 467—490.)

Verf. brachte 1 g entstärkte *Spirogyren* in 25 g ausgekochtes destilliertes Wasser, dem 0,25 g (ungiftiges) formaldehydschwefligsaures Natron und 0,0125 g Dinatriumphosphat zugesetzt worden war; dann leitete er dauernd einen Strom chemisch reinen Wasserstoffs durch das von der atmosphärischen Luft abgeschlossene Kulturgefäss. Der Versuch fand in gewöhnlichem Tageslichte statt. Nach dreitägiger Versuchsdauer ergab die mikroskopische Untersuchung einen sehr beträchtlichen Stärkegehalt in den Algenzellen. Verf. schliesst aus dem Versuche:

1. Dass sich das leicht zerlegbare oxymethylsulfonsaure Natron in Formaldehyd und saures schwefligsaures Natron gespalten hat;
2. dass der entstandene Formaldehyd zur Bildung der Stärke benutzt worden ist.

Das Dinatriumphosphat wurde zugesetzt, um das saure, giftige Natriumsulfit in neutrales, unschädliches Salz umzuwandeln. Lässt man diese Vorsicht ausser acht, so sterben die Algen in kurzer Zeit ab. Verf. betrachtet das Absterben als einen Beweis für seine Annahme, dass das formaldehydschwefligsaure Natron tatsächlich zerlegt wird.

Da zur Assimilation des entstandenen Formaldehyds Sauerstoff nicht erforderlich ist, kann der Formaldehyd auch nicht (teilweise) veratmet worden sein. Somit kommt die Sauerstoff-Atmung als Energiequelle für die Formaldehyd-Assimilation nicht in Betracht.

In dem verdunkelten Versuchsgefäss bildeten die Algen gleichfalls Stärke, wenn auch in geringerem Grade. Zur Bildung von Stärke aus Formaldehyd ist also Licht entbehrlich. Hieraus folgt, dass das Licht nur für den ersten Teil des Assimilationsvorganges, für die Reduktion der Kohlensäure (H_2CO_3) zu Formaldehyd, erforderlich ist.

Auch aus freiem Formaldehyd vermögen die *Spirogyren* Stärke zu bilden. Verf. hat den Nachweis geführt, indem er in den zur Wasserstofferzeugung benutzten Kippschen Apparat einige Kubikcentimeter 40-prozentigen Formaldehyds brachte. Dadurch wurden mit dem Wasserstoff immer kleine Mengen gasförmigen Formaldehyds mitgeführt. Mit Hilfe dieser Methode erzielte Verf. binnen 3 Tagen eine beträchtliche Anhäufung von Stärke in den vorher entstärkten *Spirogyren*. Die Zellen machten dabei den Eindruck völliger Gesundheit.

Als Verf. zu seinen Versuchen statt des formaldehydschwefligsauren Natrons Glycerin (0,25 g) bezw. Rohrzucker (0,25 g) benutzte, trat (im Licht und bei Sauerstoffabschluss) gleichfalls reichlich Stärke in den Algenzellen auf. Ob die Stärke direkt aus dem Glycerin gebildet wird, oder ob sie auf dem Umwege über Eiweiss entsteht, lässt sich mit Bestimmtheit nicht sagen. Gegen die Abspaltung von Eiweiss spricht die Beobachtung, dass ausgehungerte Algen, denen jedenfalls Stickstoffquellen für die Eiweissbildung fehlen, bei Zusatz von Glycerin gleichwohl grosse Mengen Stärke bilden. Die Stärke scheint

somit auf direktem Wege zu entstehen. Dass das Glycerin als Zwischenprodukt für die normale Assimilation nicht in Betracht kommt, ist bereits mehrfach ausgesprochen worden. O. Damm.

Butkewitsch, W., Zur Frage der Umwandlung der Stärke in den Pflanzen und über den Nachweis der amylolytischen Enzyme. (Bioch. Zeitschr. X. p. 314—344. 1908.)

Als Untersuchungsmaterial dienten Zweige von *Morus alba* und *Sophora japonica*, die Ende Februar oder Anfang März abgeschnitten und auf einige Tage bei Zimmertemperatur in Wasser gestellt wurden. Dann spaltete Verf. die Zweige der Länge nach und brachte die Stücke in Gläser mit wenig Wasser unter Glasglocke, die mit schwarzem Papier umhüllt waren. Unter jeder Glasglocke befand sich eine Kristallisierschale mit einer 3—5 mm. dicken Wasserschicht. Dem Wasser der einen Schale wurde Toluol, dem der anderen Chloroform hinzugefügt. Die Schale unter der dritten Glocke enthielt nur Wasser.

Die mikrochemische Untersuchung (mit Jod-Jodkalium und Fehling'scher Lösung) von Quer- und Längsschnitten durch die Rinde und das Holz ergab, dass die gespeicherte Stärke unter dem Einflusse von Toluol und Chloroform allmählich gelöst wird. Da dabei eine Anhäufung von Zucker erfolgt, lässt sich die Auflösung nicht auf eine Erhöhung der Atmungsintensität zurückführen. „In dieser Beziehung zeigt die Wirkung des Toluols und Chloroforms eine gewisse Analogie mit der Einwirkung niederer Temperaturen. In beiden Fällen wird die Verwandlung der Stärke in Zucker wahrscheinlich durch eine Abschwächung der synthetischen (im Sinne einer Stärkebildung) Tätigkeit der Plastiden bedingt."

Versuche mit abgelöster Rinde zeigten weiter, dass die Lösung der Stärke und die Anhäufung reduzierender Zuckerarten sehr rasch bei 60—70° vor sich geht. Unter diesen Umständen schwindet die Stärke bereits nach einigen Stunden. Bei 80° entsteht aus der Stärke (neben einer geringen Menge reduzierender Zucker) hauptsächlich Dextrin. Verf. schliesst aus den angeführten Tatsachen auf die Existenz eines stärkeverzuckernden Enzyms in der Rinde. Die Annahme ist durch weitere Untersuchungen an der Rinde verschiedener Bäume bestätigt worden.

Als Verf. die getrocknete und zerriebene Rinde von *Sophora japonica* und *Robinia Pseudacacia* mit Wasser extrahierte, erhielt er durch Fällen mit Alkohol einen flockigen Niederschlag, dessen wässerige Lösung eine rasche Verzuckerung von Stärke hervorruft. Die Rinde selbst und der wässerige Auszug aus derselben besitzen die Fähigkeit, Maltose zu invertieren. Dem mit Alkohol gefällten Präparat dagegen geht diese Fähigkeit ab. Verf. sucht das dadurch zu erklären, dass das Enzym unter dem Einfluss des Alkohols in einen unwirksamen Zustand übergeht, ganz ähnlich wie die Hefe- und Malzmaltose.

Durch die von dem Verf. gefundene „Tatsache der Anwesenheit eines maltospaltenden Enzyms in der Rinde findet auch die bis jetzt wenig gestützte Ansicht ihre Bestätigung, dass das Endprodukt der Stärkespaltung in Rinde und Holz die Glukose ist, in welcher Form auch hauptsächlich der Transport der aufgespeicherten Kohlenhydrate vor sich geht."

Zum Nachweis eines amylolytischen Enzymes in pflanzlichen Geweben empfiehlt Verf., den wässerigen Extrakt auf 70° zu erhit-

zen. Das Verfahren gewährt ausser der Einfachheit im Vergleich zu demjenigen von Brown und Morris noch den Vorzug, dass es die Anwesenheit des Enzyms auch dort anzeigt, wo die Methode von Brown und Morris im Stich lässt, z. B. bei der Rinde von *Populus nigra*. Die Auflösung der Stärke in der *Populus*-Rinde und in den Blättern von *Ribes aureum* war eine so volkommene, dass die Methode „zu einer quantitativen Stärkebestimmung benutzt werden könnte."

Durch vergleichende Versuche an Stärkekleister liess sich zeigen, dass das amylolytische Ferment in der Rinde von *Robinia Pseudacacia* und *Caragana arborescens* fast ebenso wirksam ist wie Malz. Vielleicht hat die Tatsache Aussicht, technisch verwertet zu werden.

Neben den amylolytischen Prozessen gehen in den Rindenzellen Prozesse vor sich, die möglicherweise auch auf Enzymwirkung zurückzuführen sind. So kann z. B. in der an Diastase reichen, während der Frühlingsperiode der Stärkeauflösung gewonnenen Rinde bei Einlegen in eine Zuckerlösung von neuem reichliche Stärkespeicherung erzielt werden. „Die Zuckerlösung verhindert die Auflösung der Stärke in den Rindenzellen auch dann, wenn die Möglichkeit einer Stärkeabscheidung durch Einführung von Chloroform ausgeschlossen ist." O. Damm.

Haselhoff, E., Versuche über die Einwirkung schwefliger Säure auf Boden. Mitteilung der landwirtsch. Versuchsstation Marburg. (Zschr. für Pflanzenkr., intern. phytopath. Dienst. I. Stück 3. p. 73. 1908.)

In dem Buche „die Beschädigung der Vegetation durch Rauch" (Leipzig, 1903) kommen G. Lindau und Verf. auf Grund der damals vorliegenden Untersuchungen über den Einfluss schwefligsaurer oder schwefelsaurer Rauchgase auf Boden zu dem Schluss, dass trotz der starken und widerholten entweder direkt oder durch Vermittelung der atmosphärischen Niederschläge erfolgenden Einwirkung der Rauchgase keine wesentliche Erhöhung des Schwefelsäuregehaltes im Boden stattfinde, dass somit kaum von einer Beschädigung des normalen Bodens durch diese Rauchgase die Rede sein kann, es sei denn, dass durch die Schwefelsäure die Bodenbestandteile z. T. in leichter lösliche Verbindungen übergeführt und durch Versickern für die Pflanzenernährung verloren gehen. Bei späteren mit Gössel (Zschr. für Pfl. Krankh. XV. p. 193. 1904) ausgeführten Versuchen, bei denen die schweflige Säure gasförmig in den Boden geleitet wurde, fand naturgemäss, da die Einwirkung der SO^2 eine sehr starke durch den Zweck der Versuche bedingte — Untersuchung des Einflusses einer solchen Behandlung auf die Fruchtbarkeit — war, eine Erhöhung des Schwefelsäuregehaltes statt, eine Schädigung fand aber, sofern der Boden genügende Mengen zersetzungsfähiger Basen, besonders Kalk, enthielt, um die aus der zugeführten schwefligen Säure gebildete Schwefelsäure zu binden, nicht statt. A. Wieler (Unters. über die Einwirkung schwefliger Säure auf die Pflanzen, Berlin, 1905) hält diese Versuche nicht für beweisfähig, da es sich bei Rauchschäden um die stetige Einwirkung kleiner Säuremengen handele, die Neutralisation nicht eine unmittelbare sei, sodass längere oder kürzere Zeit freie Säure im Boden verhanden sein müsse, wenn die Analyse sie auch nicht zu fassen vermöge. Ferner könne infolge Verarmung des Ober-

grundes an umsetzungsfähigen Basen die Zersetzung der organischen Stoffe dort gestört, also die Beschaffenheit der Ackerkrume eine derartig veränderte werden, dass diese Veränderung auch in der verminderten Fruchtbarkeit des Bodens zum Ausdruck komme.

Die jetzigen Versuche Haselhoffs sollen als Ergänzung der früheren Versuche über die Einwirkung der SO^2 auf Boden dienen, sie versuchen keine Lösung der von Wieler aufgeworfenen Frage nach der Störung der biologischen Vorgänge oder der Veränderung der physikalischen Eigenschaften. Bei einer Versuchsreihe, bei der sofort nach der Aussaat der Samen (Gerste und *Phaseolus*) mit dem Einleiten der SO^2 begonnen wurde, trat die schädigende Wirkung der SO^2 sehr deutlich hervor, indem die Samen nur z. T. aufgingen und sich kümmerlich weiter entwickelten. Bei einer zweiten Reihe, bei der die Säure in den Boden geleitet wurde, nachdem die Pflanzen bereits kräftig entwickelt waren, war keine Beschädigung bemerkbar. Bei einer dritten Versuchsreihe mit Boden, in den den ganzen Winter hindurch jeden 5. Tag SO^2 eingeleitet war, gingen die Bohnen nicht auf, der SO^3-Gehalt des Bodens betrug aber auch 2.15%, wurde er durch kohlensauren Kalk neutralisiert, so fand normale Entwicklung statt. Es ist also wohl anzunehmen, dass wenn die SO^2, resp. die aus ihr enstehende SO^3 derartig auf den Boden einwirkt, dass derselbe saure Reaktion annimmt, dass dann das Pflanzenwachstum beeinträchtigt, bezw. vernichtet wird, ein Fall, der bei Rauchbeschädigungen nicht oft eintreten dürfte; solange die Säure im Boden umsetzungsfähige Basen zu ihrer Neutralisation findet, ist eine solche schädigende Wirkung auf den Boden nicht zu befürchten. Bredemann (Marburg).

Haselhoff, E., Versuche über die Einwirkung schwefliger Säure auf kupferhaltigen Boden. Mitteilung der landwirtsch. Versuchsstation Marburg. (Zschr. für Pflanzenkr. intern. phytopath. Dienst. I. Stück 3. p. 80. 1908.)

In einer Klagesache wegen Beschädigung der Feldfrüchte durch die Abgänge einer nahegelegenen Kupferhütte handelte es sich um den Nachweis, ob auch der Boden an sich durch diese Abgänge in seiner Fruchtbarkeit beeinträchtigt werde; eine Beschädigung durch entweichende schweflige Säure wurde zugegeben, dagegen die nachteilige Beeinflussung des Bodens selbst durch die Abgänge der Kupferhütte bestritten. Die chemische Untersuchung der Böden ergab einen mit der Nähe der Hütte zunehmenden Kupfergehalt, der auf den Fabrikationsbetrieb hätte zurückgeführt werden können, doch war damit noch nicht der Schluss gegeben, dass das schlechte Wachstum in dem der Hütte zunächst gelegenen Boden ohne Weiteres auf den erhöhten Kupfergehalt des Bodens zurückgeführt werden musste. Da die Schädigungen sich besonders seit dem Entweichen grösserer Mengen SO^2 aus der Fabrik bemerkbar machten, lag der Gedanke nahe, dass die SO^2 auf die Löslichkeit der Cu-Salze im Boden fördernd gewirkt haben könne. Nachdem Versuche an Ort und Stelle — indem Boden aus der Nähe der Hütte an eine den Einflüssen der Fabrikabgänge entzogene Stelle gebracht und wiederum Boden von dieser Stelle in der Nähe der Hütte eingegraben und diese Böden mit Bohnen bestellt wurden — ergeben hatte, dass die Ursache der Schädigung in diesem Boden selbst und nicht auf direkte äussere Einflüsse zurückgeführt werden musste, wurden mit den versch. Böden Vegetationsversuche in

Töpfen angesetzt. Der nicht beschädigte Boden enthielt 0,013%, die beschädigten 0,026 bis 0,184% Kupferoxyd, davon war wasserlösliches Kupfer im nicht beschädigten 0,0066% und in den beschädigten Böden 0,0053 bis 0,0583% (als CuO berechnet.) In genauer Uebereinstimmung mit dieser Verschiedenheit des Gehaltes an löslichen Kupferverbindungen standen auch die Resultate der mit *Phaseolus* ausgeführten Vegetationsversuche, der Aufgang der Pflanzen war allerdings in allen Böden gleichartig normal, dann aber wurde bald der Unterschied bemerklich. Bemerkenswert ist auch, dass die Wurzeln der in den stark beschädigten Böden gewachsenen Pflanzen völlig verkümmert waren.

Die Versuche, ob die schwefelsauren Rauchgase lösend auf das im Boden vorhandene Kupfer einwirken, wurden in der Weise angestellt, dass eine Ackererde mit Kupfercarbonat bezw. -sulfür versetzt und dann SO^2 eingeleitet wurde. Angestellte Vegetationsversuche ergaben ganz zweifellos, dass, wie zu erwarten war, die Löslichkeit der Cu-Salze und damit die Giftigkeit des Bodens erhöht wurde. Auch hier wurde durch Zusatz von kohlensaurem Kalk zum Boden die Wirkung der SO^2 wieder aufgehoben.

Von Interesse dürfte es vielleicht sein, dass Ref. in einem der eingesandten vergifteten Böden, welchen er prüfte, trotz des starken Kupfergehaltes beide Stickstoffsammler, sowohl den *Bac. asterosporus* A. M. als auch den *Bac. amylobacter* A. M. et Bredem. fand.

Bredemann (Marburg).

Lebedeff, A. F., Ueber die Assimilation des Kohlenstoffes bei Wasserstoff oxydierenden Bakterien. (Bioch. Zeitschr. VII. p. 1—11. 1907.)

Vor kurzem wurde gezeigt, dass verschiedene Bakterien die Fähigkeit besitzen, elementaren Wasserstoff zu oxydieren. Verf. brachte solche Bakterien in eine Atmosphäre, die neben Wasserstoff Kohlensäure, Sauerstoff und Stickstoff enthielt. Dabei ergab sich, dass von dem Wasserstoff-Sauerstoff-Gemisch immer bedeutend geringere Mengen Sauerstoff verbraucht wurden, als der Wasserstoff zur Oxydation erfordert. Das Verhältnis zwischen dem oxydierten Wasserstoff und dem aus dem Knallgasgemisch genommenen Sauerstoff schwankte zwischen 2,11 : 1 und 3,25 : 1. Es weicht also von dem theoretischen Werte 2 : 1 bedeutend ab. Verf. schliesst hieraus, dass das erforderliche Mehr an Sauerstoff auf Abspaltung von der Kohlensäure zurückzuführen ist, wobei diese zu Formaldehyd reduziert wird.

Wurde der Sauerstoff der nachweislich zerlegten Kohlensäure mitgerechnet, so ergaben sich Zahlen, die dem theoretischen Werte 2 : 1 sehr nahe kommen. Nur in einem einzigen Falle war das Verhältnis grösser — 2,14 : 1 — als die Theorie es zulässt.

Die Tatsache, dass bei der Oxydation des Wasserstoffs freier Sauerstoff durch Zerlegung der Kohlensäure entsteht, macht es dem Verf. sehr wahrscheinlich, das der Chemismus der Kohlensäureassimilation durch die chlorophyllhaltigen Pflanzen mit dem Chemismus der Kohlensäureassimilation durch die wasserstoffoxydierenden Bakterien im Prinzip übereinstimmt.

O. Damm.

Sörensen, S. P. L., Enzymstudien. (Biochem. Zeitschr. VII. p. 45—101. 1907.)

Die Arbeit, über die sich zusammenfassend nicht gut referieren lässt, hat folgende Uebersicht:

A. Die bisher angewandten Methoden bei proteolytischen Spaltungen.

B. Die Formoltitrierung (Prinzip der Methode; Untersuchungen von Schiff, Einfluss der Wasserstoffionenkonzentration; Einfluss der Flüssigkeitsmenge; Anwendung von $\frac{n}{5}$-Barytlauge oder $\frac{n}{5}$-Natronlauge; Uebelstände der Methode).

C. Beispiele von der Anwendung der Formoltitrierung (Spaltung einzelner Polypeptide; Spaltung von Polypeptidmischungen; Spaltung von Proteinstoffen).

D. Experimenteller Teil (Ausführung der Titrierungen; Untersuchung einer Reihe von Aminosäuren und ähnlichen Verbindungen, die sich normal bei der Formoltitrierung verhalten: Glycin, Alanin, Leucin, Asparaginsäure, Harnstoff, Glutamin, Histidin u. a.; Untersuchung von Verbindungen, deren Titrierung eigenartige Verhältnisse darbietet: Phenylalanin, α Prolin, Tyrosin u.s.w.; Untersuchung von Glycylglycin und Glycinanhydrid; Spaltung einer Polypeptidmischung und einiger Proteinstoffe.)

Anhangsweise wird das Verhalten der Harnsäure bei der Formoltitrierung behandelt. O. Damm.

Burri, R., Eine einfache Methode zur Reinzüchtung von Bakterien unter mikroskopischer Kontrolle des Ausgangs von der einzelnen Zelle. V. M. (Centr. für Bakt. 2. XX. p. 95. 1907.)

Burri, R., Zu Prof. P. Lindners Bemerkungen über meine Vorläufige Mitteilung betr. die Tuschepunktkultur (ebenda XXI. p. 80. 1908.)

Verf. beschreibt als einfache und zuverlässige Methode zur Bakterieneinzelzellkultur folgende „Tuschepunktkultur": Mit Wasser im Verh. 1:10 verdünnte flüssige Tusche (Günther Wagners flüssige Perltusche) wird zu 5 oder 10 ccm in Reagenzgläsern abgefüllt und im Autoklaven sterilisiert. Die schwarze Flüssigkeit impft man mit dem Bakterienmateriale und bringt sie empirisch derart auf eine bestimmte Keimzahl, dass ein kleinster Tropfen durchschnittlich einen Keim enthält. Solche Tröpfchen von 0,1 bis 0,2 mm Durchmesser werden mittels steriler Zeichenfeder in regelmässiger Anordnung auf die Oberfläche einer frisch gegossenen und wieder erstarrten Gelatineschicht gebracht, wo sie nach einigen Secunden eintrocknen und mit abgeflammtem Deckglas bedeckt. Man kann nun die einzelnen Punkte bei starker Vergrösserung auf die Anzahl der eingeschlossenen Keime prüfen und sie bei zusagendem Ergebnis kennzeichnen.

Die weitere Behandlung richtet sich nach der vorliegenden Bakterienart. Ist sie gelatinewüchsig und obligat anaerob, so lässt man das Deckglas liegen und impft die sich aus der Einzelzelle entwickelnde Kolonie ab, verlangt sie höhere Temperatur, so überträgt man das Deckglas auf eine etwas vorgetrocknete Agarschicht, wobei der im Tuschepunkt enthaltene Einzelkeim mit übertragen wird. Will man die Einzelzelle zum Ausgangspunkt einer flüssigen Kultur machen, so bringt man auf die betr. Stelle des abgehobenen Deckglases ein Tröpfchen Nährlösung und kittet das Deckglas auf einen hohlgeschliffenen Objektträger.

Zu dieser vorläufigen Mitteilung Burris hat Lindner eine „Bemerkung" veröffentlicht (Centr. für Bakt. XX. 342), in der er der Meinung Ausdruck gibt, Burri habe seine seit Jahren

eingeführte „Tröpfchenkultur" nicht gekannt, er hält den von Burri eingeschlagenen Weg für umständlich gegenüber der einfachen Methode, das Vorhandensein einer Einzelzelle im hängenden ungefärbten Tröpfchen, das auf das Deckglas aufgetragen wird, nachzuweisen.

Die Richtigkeit dieser Behauptung verneint Burri in seiner II. Mitteilung, wenigstens für kleinere Formen; da, wo die Tröpfchenmethode zufolge der Kleinheit der Organismen versage, erweise sich die Tuschepunktkultur als vollkommen zuverlässig. Der Hauptgrund dieses Erfolges liege in der bei letzterem Verfahren in Anwendung gebrachten Abtrennung und Mikroskopierung kleinster Mengen des keimhaltigen Mediums; einmal liessen sich so minimale Mengen, wie man sie mit der Federspitze auf die Gelatine bringen kann, überhaupt nicht auf Glas übertragen und wenn das wirklich der Fall wäre, wurde der bei Anwendung von klarer Aufschwemmung auf Glas entstehende Punkt so klein sein, dass er dem unbewaffneten Auge verborgen bleibe.

Verf. glaubt, dass das seiner Tuschepunktkultur zugrunde liegende Prinzip ein wichtiges Hilfsmittel zur Förderung von Vererbungs-, Variations und Mutationsfragen im Reiche der Bakterien und anderer kleinsten Wesen bilden wird und auch zur Gewinnung von rein gezüchteten Gärungsbakterien eine praktische Bedeutung habe. Bredemann (Marburg).

Dominikiewicz, M., Zur Frage über die Einheit der Zusammensetzung und Herstellungsweisen von Nährsubstraten für Bakterien. Bestimmung von Agar-Agar und Gelatine in bakteriellen Substraten. (Centrbl. Bakt. XLVII. p. 666. 1908.)

Zur Herstellung von Nährsubstraten von stets einheitlicher Zusammensetzung empfiehlt Verf. das Vorrätighalten konzentrierter genau neutralisierter (Vorversuch durch Titrierung abgemessener Mengen) Lösungen, z. B. konzentrierter Fleischbouillon und konzentrierter Agar- bezw. Gelatinelösungen, die zur jedesmaligen Herstellung des Nährbodens miteinander zu vermischen sind. Diese Nährböden würden die Menge der Bestandteile sowie den Alkaleszensgrad immer ziemlich genau in gleicher Weise enthalten. Den Gehalt der konzentrierten Agarlösung bestimmt man durch Fällen der verflüssigten Gallerte mit Alkohol und Wägen auf tariertem Filter nach Trocknen bis zum konstanten Gewicht. Der Gehalt der konzentrierten Gelatinelösung wird in 2 bis 5 gr. Gallerte durch Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl ermittelt unter Berücksichtigung, dass die Gelatine rund 18% N enthält.

Bredemann (Marburg).

Eisenberg, P., Ueber die Thermoresistenz der vegetativen Formen der aeroben Sporenbildner. (Centr. Bakt. 1. XLVIII. p. 187. 1908.)

Angestellte Versuche ergaben, dass die vegetativen Formen des *Bacillus anthracis* eine nicht unbeträchtliche Resistenz gegen Hitze an den Tag legen können. Nach einer Erhitzungsdauer von 15 Minuten auf 70° gingen noch zahlreiche Keime an, nach einer solchen von 15 Minuten auf 80° weniger und nach fünfminutigem Erhitzen auf 90° ganz vereinzelte, nach 5 Minuten bei 98° waren alle Keime abgetötet. Die Resistenz der vegetativen Formen war

übrigens abhängig von dem Materiale, auf dem diese gezüchtet waren: am widerstandsfähigsten waren die auf Agar gewachsenen Oidien, weniger widerstandsfähig die von Glycerinagar und am schwächsten die von Bouillon. Um sich zu vergewissern, dass es nicht doch event. nur Sporen gewesen waren, die die Erhitzung überstanden hatten, wurden die Versuche mit drei verschiedenen asporogen gewordenen Milzbrandstämmen wiederholt; die Oidien dieser Stämme scheinen von noch grösserer Widerstandsfähigkeit gegen Erhitzen zu sein, selbst nach 15 Minuten langem Erhitzen auf 98° C. entwickelten sich noch einige Kolonien. Aehnliche Resultate ergaben Versuche mit einem Erdbacillus (vielleicht *Bac. tumescens* Zopf) und zwei als *Bac. megatherium* und *Bac. ramosus liquefaciens* bezeichneten Kulturen.

Verf. neigt, da mit der Höhe der Erhitzungstemperatur die Zahl der überlebenden Keime regelmässig abnahm, zu der Ansicht, dass in einer Kultur eine ganze Stufenleiter von verschieden resistenten Individuen existiert, an deren Spitze die durch höchste Resistenz ausgezeichneten „Ausnahmezellen" stehen. Er glaubt nicht, dass die Widerstandsfähigkeit der vegetativen Formen dieselbe biologische Bedeutung habe, wie die der Sporen. Vielleicht wäre es möglich, „dass zur Sporenbildung befähigte Bakterien auch in ihren vegetativen Formen ein relativ sehr resistentes Protoplasma führen, in dem die Eigenschaften der Sporen z. T. bereits vorgebildet wären. Man hätte dann in der Spore nur die höchste, durch besondere physiko-chemische Struktur potenzierte Entwickelung einer immanenten Eigenschaft der betreffenden Spezies zu sehen."

Bredemann (Marburg).

Emmerling, O., Ein neuer Erreger der schleimigen Gärung. (Centrbl. Bakt. 2. XXI. p. 307. 1908.)

Aus dem Milchsafte von *Euphorbia canariensis* wurde ein anaërober nicht sporenbildender beweglicher Bacillus isoliert, welcher Stärke, Glykose, Rohrzucker und Mannit unter starker Schleimbildung vergärt, erstere unter intermediärer Bildung von Mannit. Die Gase bestehen aus CO_2 und H. „Die schleimbildenden Bakterien waren in ihren Zellmembranen nicht verdickt, der Schleim befand sich vielmehr in Lösung." In der vergorenen Rohrzuckerlösung war Linksmilchsäure nachweisbar. Der in Rohrzuckerlösung gebildete Schleim + Bakterienmasse wurde mit Alkohol gefällt und so ein weisses geschmackloses hygroskopisches Pulver gewonnen, welches durch Kochen mit Salzsäure in Glukose überging. Salpetersäure verwandelte es in Oxalsäure. Es lag demnach ein Dextran vor, wie es Scheibler in den Gallerthülsen von *Leuconostoc* nachgewiesen hat. Bredemann (Marburg).

Emmerling, O., Vergärung von Calciumtartrat. (Cbl. Bakt. 2. XXI. p. 317. 1908.)

Verf. beobachtete eine Vergärung von Calciumtartrat durch nicht näher beschriebene Spirillen. Das Calciumtartrat resp. die Weinsäure wurde glatt zu Kohlensäure und Wasser oxydiert, der Rückstand war reines Calciumcarbonat. Bredemann (Marburg).

Fränkel, C., Geisselfäden an den Spirillen des Rekur-

rens- und des Zeckenfiebers. (Centrbl. Bakt. 1. XLVII. p. 471. 1908.)

Gegenüber den Stimmen vieler Forscher, die die Spirillen des Zecken- und des Rekurrensfiebers den tierischen Kleinlebewesen zuzurechnen geneigt sind, macht Verf. unter Vorlegung entsprechender mikrophotographischer Abbildungen nochmals (Hygien. Rundsch. 1907. p. 263) auf das Vorkommen von Bewegungswerkzeugen, peritrichen Geisseln, bei den Schrauben des Zecken- und des amerikanischen und europäischen Rekurrensfiebers aufmerksam, die kaum einen Zweifel daran lassen, dass man es hier mit echten Angehörigen des Pflanzenreiches, mit eigentlichen Bakterien zu tun hat bezw. mit nächsten Verwandten dieser Gruppe.

Die Färbung geschah nach dem Verfahren von Zettnow; man schüttelt das von infizierten Tieren herrührende, z. B. aus der Carotis stammende Blut zunächst mit Glasperlen u. befreit es mittels Schleudermaschine von seinen Blutkörperchen, nimmt den Rest mit NaCl-Lösung auf und schleudert noch drei- bis viermal ab, bis die Spirillen von allen Blutbestandteilen befreit als feine grauweisse Schicht auf dem Boden des Röhrchens liegen. Man breitet sie in sehr feiner Schicht auf dem Deckglase aus, trocknet rasch, zieht zweimal durch die Flammen und färbt durch Beizung mit gerbsaurem Antimonoxyd und nachfolgender Versilberung mit Aethylaminlösung. Bredemann (Marburg).

Jurewitsch, V., Kartoffelbouillon zur Züchtung der Tuberkelbazillen. (Centrbl. Bakt. 1. XLVII. p. 664. 1908.)

1 Teil zerriebener Kartoffel wird mit 1 bis 2 Teilen kalten Leitungswasser versetzt (je nach dem Wassergehalt der Kartoffel), nach 24stündigem Stehen wird durch Leinwand abgepresst, absetzen lassen und abgegossen. Anderseits wird in derselben Weise ein Fleischauszug (der Ausdruck Infus dürfte unrichtig sein, Ref.) kalt bereitet aus 1 Teil Fleisch mit 2 Teilen Wasser. Beide werden zu gleichen Teilen gemischt, mit 0,5 $^0/_0$ Pepton Witte und 0,25$^0/_0$ Chlornatrium oder Monokaliumphosphat versetzt, erhitzt und warm filtriert. Das Filtrat wird nach Zusatz von 3$^0/_0$ Glycerin mit Natriumcarbonat ausgesprochen alkalisch gemacht, $^1/_2$ bis $^1/_4$ Stunde auf 118—120° erhitzt, nach dem Abkühlen filtriert und endlich bei 115° $^1/_2$—1 Stunde sterilisiert. Soll sich hervorragend zur Züchtung von Tuberkelbazillen eignen. Bredemann (Marburg).

Ascherson, P. und **P. Graebner.** Synopsis der Mitteleuropäischen Flora. Lieferung 58—60. (Verlag von W. Engelmann in Leipzig. 1908.)

Lieferung 58 enthält den Anfang von Band IV mit den nur kurz berührten Familien der *Casuarinaceae, Saururaceae* und *Piperaceae* sowie den *Salicaceae*; von letzteren liegt vollständig vor die Bearbeitung der Gattung *Populus,* sowie der Anfang der von O. von Seemen bearbeiteten Gattung *Salix*.

Lieferung 59 und 60 enthalten das umfangreiche Hauptregister zu Band III, sowie von Band VI Abt. 2 die Fortsetzung der Bearbeitung der *Leguminosae—Loteae* mit den Gattungen *Dorycnium* und *Lotus.* W. Wangerin (Burg bei Magdeburg).

Berger, A., *Mesembrianthemen* und *Portulacaceen*. (Stuttgart, Verlag von E. Ulmer. 328 pp. mit 67 Abb. Preis 5 M. 1908.)

Das vorliegende Buch ist das zweite Bändchen einer Sammlung von Illustrierten Handbüchern sukkulenter Pflanzen, die nicht nur für Botaniker von Fach und Gärtner bestimmt sind, sondern sich überhaupt an alle Liebhaber sukkulenter Pflanzen wenden und diesen ein tieferes Eindringen in die Kenntnis und das Bestimmen der fraglichen Pflanzenformen einschliessen wollen. Die vorliegende Bearbeitung der *Mesembrianthemen* dürfte in dieser Hinsicht um so willkommener sein, als gerade in letzter Zeit das Interesse für diese Gruppe wieder ein regeres geworden ist. Verf. will seine Arbeit, welche sowohl Bestimmungstabellen für die Sektionen und Arten als auch kurzgefasste klare Beschreibungen der einzelnen Species enthält, nicht als eine Monographie betrachtet wissen, doch stellt sie mindestens in Anbetracht der Gründlichkeit der Bearbeitung, der Berücksichtigung von Literatur, Synonymie etc. eine wertvolle Vorarbeit für eine erschöpfende Monographie dar. Für *Mesembrianthemum* hat Verf. das Haworth-Salm'sche System der Gattung beibehalten, jedoch sich mit Erfolg bestrebt, die einzelnen Sektionen kleiner und natürlicher zu gestalten und übersichtlicher anzuordnen; ausserdem ist die Reihenfolge insofern abgeändert, als die einfacheren breitblättrigen Arten an den Anfang und die hochsukkulent ausgebildeten Arten als wahrscheinlich später entstandene Anpassungszüchtungen an das Ende der Gattung gestellt sind. Beschrieben sind im ganzen 315 Arten von *Mesembrianthemum*, 15 von *Anacampseros* und 2 von *Portulacaria*, sowie anhangsweise einige Arten von den den eigentlichen Sukkulenten im strengen Sinne nicht zuzurechnenden Gattungen *Portulaca*, *Calandrinia* und *Lewisia*. Einige Arten sind neu beschrieben, doch kann von einer Aufzählung der neuen Namen hier Abstand genommen werden, da Verf. noch eine anderweitige Publikation derselben mit lateinischen Diagnosen in Aussicht stellt.

W. Wangerin (Burg bei Magdeburg).

Bornmüller, J., Kurze Bemerkung über die *Telephium*-Arten der nordafrikanischen Flora. (Mitt. thüring. bot. Ver. N. F. XXII. p. 39—41. 1907.)

Als neu für das nordwestliche Afrika wird vom Verf. *Telephium sphaerospermum* Boiss. nachgewiesen, das bisher nur von der Sinai-Halbinsel und den angrenzenden Wüstengebieten Aegyptens bekannt war. Weitere Vertreter dieser Gattung in der Flora des nordwestlichen Afrika sind *T. Imperati* L., *T. oppositifolium* Shaw und das bisher unbeschriebene, aus der Cyrenaika stammende *T. Barbeyanum* Bornm. spec. nov., dessen Beschreibung Verf. am Schluss seines Aufsatzes mitteilt.

W. Wangerin (Burg bei Magdeburg).

Bornmüller, J., Novitiae Florae Orientalis. III. (Mitt. thüring. bot. Ver. N. F. XXII. p. 42—52. 1907.)

Die Arbeit enthält neben Diagnosen neuer Arten auch die Feststellung einiger neuen Bürger der orientalischen Flora, nomenklatorische Bemerkungen und ausführlichere Betrachtungen über die zur Gruppe der *Glomerulosa* Boiss. gehörigen Arten der Gattung *Verbascum*. Die Namen der neu beschriebenen Formen sind:

Erigeron arachnoideus Bornm. n. sp., *Achillea salsuginea* Bornm. n. sp., *Anthemis Straussii* Bornm. n. sp., *Tanacetum paradoxum* Bornm. n. sp., *T. pamiricum* Bornm. nom. nov. = *Chrysanthemum pamiricum* O. Hoffm. = *Pyrethrum hermanense* Bornm. (nom. nud.) = *Tanacetum Kuschanewiczi* Fedtsch., *Verbascum Mykales* Bornm.
W. Wangerin (Burg bei Magdeburg).

Bornmüller, J., Novitiae Florae Orientalis. IV. (Mitt. thüring. bot. Ver. N. F. XXIII. p. 1—27. 1908.)

Neu beschriebene Formen:

Gypsophila acantholimoides Bornm. n. sp., *G. cherlerioides* Bornm. n. sp., *Astragalus Scholerianus* Bornm. n. sp., *A. pauperiflorus* Bornm. n. sp., *A. Beckii* Bornm., *A. silachorensis* Bornm. n. sp., *A. kermanschahensis* Bornm. n. sp., *A. parvulus* Bornm. n. sp., *A. glaucopsoides* Bornm. n. sp., *A. Medorum* Bornm. n. sp., *A. Knappii* Bornm. n. sp., *A. leucargyreus* Bornm. n. sp., *A. flexilipes* Bornm. n. sp., *A. stereocalyx* Bornm. n. sp., *A. sessiliceps* Bornm. n. sp., *A. monozyx* Bornm. n. sp., *A. campylanthoides* Bornm. n. sp., *A. phyllokentrus* Hausskn. et Bornm. n. sp., *Oxytropis Straussii* Bornm. n. sp., *Anthemis dipsacea* Bornm. n. sp., *Chamaemelum hygrophilum* Bornm. n. sp., *Haplophyllum megalanthum* Bornm. n. sp., *Astragalus consimilis* Bornm. subspec. nov. W. Wangerin (Burg bei Magdeburg).

Bothe, H., Zur Flora von Kranz im Kreise Meseritz. (Zeitschr. naturw. Abt. Deutsche Gesellsch. f. Kunst u. Wissensch. Posen. XIV. H. 1. p. 10—16. 1907.)

Verf. berichtet in Gestalt einer systematischen Aufzählung nebst Standortsverzeichnis der zerstreut oder selten vorkommenden Arten über die floristischen Beobachtungen, die er im Laufe von etwa neun Jahren in der Umgebung von Kranz (südwestliche Ecke des Meseritzer Kreises) gemacht hat.
W. Wangerin (Burg bei Magdeburg).

Busch, F. P., Die *Orchideen* der Trierer Gegend. (Verhandl. naturhist. Ver. preuss. Rheinlande u. Westfalen. Jahrg. LXIV (1907). p. 145—151. 1908.)

Von den 23 in Garcke's Flora von Deutschland aufgeführten *Orchideen*-Gattungen besitzt das Gebiet der Flora von Trier 20, d. h. beinahe 87%. Entsprechend gross ist auch die Zahl der vertretenen Arten, unter denen sich die seltensten *Orchideen* der deutschen Flora, wie *Aceras anthropophora, Limodorum abortivum* u. s. w. befinden. Die Mitteilungen des Verf. beziehen sich in erster Linie auf solche selteneren Arten, ihre Verbreitung, die Häufigkeit und die Art und Weise ihres Auftretens an den einzelnen Standorten, ferner auf von ihm beobachtete Abänderungen in der Farbe sowie der Gestalt und Grösse der Blüten, auffällige blütenbiologische Erscheinungen u. dgl. Mehrere der aufgeführten Arten sind als neu für die Flora von Trier nachgewiesen bezw. seit längerer Zeit zum ersten Male wieder aufgefunden. W. Wangerin (Burg bei Magdeburg).

Busemann, L., Der Pflanzenbestimmer. (8°. 157 pp., mit 11 farbigen, 6 schwarzen Tafeln, 367 Textabb. und dem Pilzmerkblatt

des kaiserlichen Gesundheitsamtes. Preis 3,80 M. Frankh'sche Verlagsbuchhandlung in Stuttgart. 1908.)

Das vorliegende Buch ist nicht in dem Stil der sonstigen Bestimmungsfloren gehalten, sondern es stellt sich die Aufgabe, dem Naturfreund eine Anleitung zum Kennenlernen der in Deutschland häufiger vorkommenden Pflanzenarten ohne Voraussetzung erheblicher botanischer Kenntnisse in anregender und zugleich belehrender Form zu geben. Um eine übersichtliche Anordnung des Stoffes zu erzielen, hat Verf. Gruppen gebildet, die dem natürlichen Standorte und der Blütezeit entsprechen, z. B. Waldpflanzen in den verschiedenen Jahreszeiten, Wiesenblumen, Doldengewächse, Meeresstrandpflanzen, Alpenpflanzen und dergl. Besonders hervorzuheben st die reiche Illustration des Buches, welche eine grosse Zahl von teils farbigen, teils schwarzen, wohl gelungenen Abbildungen umfasst; auch der leicht verständliche Text und die praktische Einrichtung sind als Vorzüge des Buches hervorzuheben, sodass das Buch jedem Naturfreund, welcher eine nähere Bekanntschaft mit unserer einheimischen Flora zu machen wünscht, wohl empfohlen werden kann.

W. Wangerin (Burg bei Magdeburg).

Eckhardt, W. R., Weitere Beiträge zur Kenntnis der thüringischen Pflanzenwelt. (Mitt. thüring. bot. Ver. N. F. XXIII. p. 27—28. 1908.)

Verf. teilt neue Standorte, teils aus der Umgegend von Hildburghausen, teils auch aus anderen Gebieten der Thüringer Flora für eine Reihe seltener bezw. weniger verbreiteter Phanerogamen mit. W. Wangerin (Burg bei Magdeburg).

Goldschmidt, M., Die Flora des Rhöngebirges. VI. (Verhandl. Physik.-Med. Gesellsch. Würzburg. N. F. XXXIX. p. 263—290. 1908.)

Die vorliegende sechste Serie von Mitteilungen des Verf. zur Flora des Rhöngebirges enthält zunächst Nachträge zum Literatur- und Quellenverzeichnis sowie Ergänzungen zu den früheren Standortslisten; es folgt alsdann die Fortsetzung der systematischen Aufzählung der in der Flora der Rhön vorhandenen Arten mit ausführlichen Standortsangaben für die Familien der *Liliaceae, Amaryllidaceae, Iridaceae* und *Orchidaceae.*

W. Wangerin (Burg bei Magdeburg).

Hermann, F., Zur Einteilung der Gattung *Pedicularis.* (Verhandl. bot. Ver. Prov. Brandenburg. IL. [1907]. p. 212. 1908.)

Verf. fand bei Durcharbeitung der europäischen Arten der Gattung *Pedicularis,* soweit sie der Gruppe *Rostratae* Max. angehören, ein neues, bisher nicht verwertetes Merkmal, welches geeignet erscheint, die Gruppe in zwei der natürlichen Verwandtschaft der Arten entsprechende Untergruppen zu zerlegen: während nämlich bei einem Teil der Arten („Determinatae") die Hauptachse mit einem oder mehreren endständigen Blütenstengeln abschliesst, findet sich bei dem anderen Teil („Indeterminatae") statt dessen eine sterile Centralrosette. W. Wangerin (Burg bei Magdeburg).

Hermann, F., Zur Unterscheidung von *Triticum caninum* und *repens*. (Verhandl. bot. Ver. Prov. Brandenburg. IL. [1907]. p. 213. 1908.)

Das vom Verf. durch Beobachtung lebender Pflanzen aufgefundene Merkmal, welches eine sichere Unterscheidung beider Arten gestattet, ist folgendes: bei *Triticum caninum* ist die Aehrchenachse sehr brüchig und stets kurzhaarig; die Früchte reifen sehr schnell; schon bald nach dem Verblühen fallen die Blüten einzeln mit den Teilen der Aehrchenachse aus den stehen bleibenden Hüllspelzen aus. *T. repens* (und *intermedium*) dagegen hat eine zähe, stets kahle Aehrchenachse; die Früchte reifen langsam; die Aehrchen fallen mitsamt den Hüllspelzen ab und zwar zumeist als Ganzes. *T. caninum* verhält sich in dieser Beziehung genau wie *Brachypodium silvaticum*, Verf. hält es deshalb für richtiger, es zur Gattung *Brachypodium* zu stellen. W. Wangerin (Burg bei Magdeburg).

Jahresbericht des Preussischen Botanischen Vereins. 1906. (46 pp. Königsberg 1907.)

Das vorliegende Heft enthält den Bericht über die Tätigkeit sowie über die wissenschaftlichen Verhandlungen auf der 45. Jahresversammlung des Preussischen Botanischen Vereins in Dirschau am 6. Oktober 1907. Auch dieser Jahresbericht legt ebenso wie die früheren Zeugnis ab von der regen und erfolgreichen Tätigkeit des Vereins; zum Beweis dafür mögen die folgenden auf der genannten Versammlung gehaltenen Vorträge sowie Berichte über floristische Untersuchungen kurz hervorgehoben werden:

1. **C. Teichert,** Ueber *Glyceria fluitans*, eine vergessene Getreideart (p. 3—6). Die Früchte des Schwadengrases (*Glyceria fluitans*), welches auch gegenwärtig in den tieferen Lagen feuchter Wiesen in Ostpreussen teilweise in Menge vorkommt, gehörten noch vor 30—40 Jahren im Ermland und in ganz Altpreussen zu den beliebtesten Volksnahrungsmitteln („Schwadengrütze"), das aber seitdem völlig in Vergessenheit geraten ist. Die Mitteilungen des Verf. beziehen sich hauptsächlich auf die Resultate der chemischen Untersuchung der Frucht, auf die Art und Weise der Fruchtgewinnung, die Zubereitung der Speise, den früher ziemlich lebhaften Handel mit den Früchten und die Etymologie des Wortes „Schwaden".

2. **Hilbert,** Zur Biologie der einheimischen Meeresstrandpflanzen (p. 6—8). Die Mitteilungen des Verf. beziehen sich auf folgende Arten: *Lathyrus maritimus* Big., *Cakile maritima* Scop., *Ammadenia peploides* Rupr., *Eryngium maritimum* L., *Tragopogon floccosus* W. et K., *Hieracium umbellatum* f. *dunale* G. Meyer, *Linaria odora* Chav., *Corispermum intermedium* Schweig., *Ammophila arenaria* Lk., *A. baltica* Lk., *Elymus arenarius* L. und *Triticum junceum* L. Es werden zunächst gewisse allgemeine biologische Anpassungen an die Standortsbedingungen hervorgehoben und darauf speciell die blütenbiologischen Verhältnisse, Gallenbildungen etc. der einzelnen Arten behandelt.

3. **H. Preuss,** Die Vegetationsverhältnisse des Moores von Abrau im Kreise Tuchel (p. 9—15). Die Entstehung des in der nordwestlichen Ecke des Kreises Tuchel gelegenen Abrauer Moores ist zurückzuführen auf einen alten, nach dem Schmelzen der Inlandseismassen der letzten Glacialepoche entstandenen Gletschersee, welcher sich in der im Endzuge einer Moräne gelegenen Ver-

tiefung bildete, die heute von dem Abrauer Moor ausgefüllt ist. Nur kleine Reste zeugen noch von dem ehemaligen Wasserbecken, der grösste Teil der Fläche hat sich in einen Rohrsumpf und später in ein Grünmoor umgebildet. Im südlichen Teil hat sich früher ein *Sphagnum*-Moor ausgebreitet, das zeitweise von Kiefern besetzt gewesen ist, während gegenwärtig die Kiefer auf der ganzen Moorlandschaft sehr selten ist und Torfmoose infolge der durch Abstich erzeugten Austrocknung der Hochmoorflächen fast völlig fehlen. Gegenwärtig enthalten die oberen Torfschichten zahlreiche Reste von *Carex*-Arten, die in den unteren *Sphagnum*-Torfschichten fehlen, so dass also die *Cyperaceen* mit ihrem Massenwuchs erst später eingesetzt haben können. An Vegetationsformationen sind folgende zu unterscheiden: Pflanzenformation der nahrstoffreichen Seen, des Gründlandmoores, des Hochmoores, des Erlenbruches, der Heideinseln und der bewaldeten Diluvialhügel. Die Schilderungen aller dieser Formationen werden vom Verf. mit genauen floristischen Angaben belegt, welche erkennen lassen, wie gross der Reichtum der Flora des Abrauer Moores ist und wie gross der Wert desselben als Naturdenkmal ist. Von besonderem Interesse sind die bewaldeten Diluvialhügel im Moore, die als Inseln des ehemaligen Gletschersees gedeutet werden. Ausserdem werden als form. *macrophylla* und form. *cordifolia* zwei neue bisher unbeachtet gebliebene Blattformen von *Betula humilis* beschrieben.

4. **Abromeit,** Der Schutz der botanischen Naturdenkmäler in Ostpreussen (p. 15—18). Dank der Fürsorge des Vereins kann eine ganze Reihe von Schutzmassregeln verzeichnet werden, die sich teils auf die Erhaltung gewisser floristisch besonders reicher Oertlichkeiten, teils auf den Schutz einzelner Arten (z. B. *Taxus baccata, Eryngium maritimum* u. a. m.) beziehen.

5. **A. Lettau,** Floristische Untersuchungen in den Kreisen Sensburg, Rössel und Insterburg im Sommer 1906 (p. 18—21). Von den vom Verf. gemachten reichhaltigen Funden mögen hier nur *Utricularia ochroleuca* (neu für das Vereinsgebiet), *Rumex aquaticus* × *crispus* (neu für den Nordosten Deutschlands) und *R.* (*aquaticus* × *Hydrolapathum*) × *crispus* hervorgehoben werden.

6. **P. Kalkreuth,** Floristische Untersuchungen im südlichen Teil des Kreises Sensburg (p. 21—25). Die Exkursionen, über welche Verf. berichtet und die ein reiches floristisches Ergebnis zeitigten, wurden im Juli des Jahres 1906 unternommen; für eine grosse Zahl seltener bezw. wenig verbreiteter Arten sind neue Standorte nachgewiesen, besonders hervorgehoben seien von den Funden *Salix Lapponum* und der neue Bastard *Agrimonia odorata* × *pilosa*.

7. **G. Führer,** Beitrag zur Flora des Kreises Johannisburg (p. 25—34). Verf. berichtet über Exkursionen, die er in der Zeit vom 16. Juli bis 10. August 1906 zur Ergänzung seiner früheren Forschungen im nördlichen Teil des Kreises Johannisburg durchgeführt hat.

8. **F. Welz,** Die Frühlingsflora des Kreises Johannisburg (p. 34—36). Kurze Berichte über 36 Exkursionen aus der Zeit von 12. April bis 1 Juli 1906, bei denen Verf. die Frühlingsflora des Kreises Johannisburg einer eingehenden Untersuchung unterzogen hat, nebst Angabe der wichtigsten Funde.

9. **H. Preuss,** Zur Flora der Kreise Konitz und Tuchel (p. 37—42). Durch die fortgesetzten Untersuchungen des Verf. ist

die Kenntnis der Flora der genannten beiden Kreise wieder in erheblichem Masse erweitert worden, auch diesmal konnte neben einer grossen Menge von neuen Standorten wieder eine Reihe von für das Gebiet neuen Arten nachgewiesen werden.

10. **F. Römer**, Floristische Untersuchungen in der Umgegend von Baldenburg im Kreise Schlochau (p. 43—44). Unter den Funden des Verf. ist von besonderem Interesse der Bastard *Equisetum arvense* × *heleocharis*, der mit Sporenständen beobachtet wurde.

W. Wangerin (Burg bei Magdeburg).

Kraus, G., Aus der Pflanzenwelt Unterfrankens X. Erfahrungen über Boden und Klima auf dem Wellenkalk. (Verhandl. d. Phys.-Med. Gesellsch. zu Würzburg. N. F. XL. p. 19–34. 1908.)

Bei der Untersuchung der Frage, wie sich die einzelnen Wellenkalkpflanzen zu dem Boden, auf dem sie wachsen, insbesondere zu dem voraussichtlich verschiedenen Kalkgehalte desselben verhalten, stiess Verf. auf die Schwierigkeit, dass Kalkbestimmungen von Wildböden, planmässig und ausreichend durchgeführt, gänzlich fehlten. Denn Analysen von Kulturböden sind hier ohne Nutzen; auch Analysen der Verwitterungsböden der einzelnen zutage tretenden Schichten des Wellenkalks genügen nicht, sondern es kommt vor allem an auf möglichst zahlreiche Untersuchungen über den Kalkgehalt der Wurzelerde der Charakterpflanzen des Gebiets, eine Aufgabe, die hier ohne wesentlichen Fehler als Karbonatsbestimmung durchgeführt werden konnte. Als Resultat der einschlägigen Untersuchungen ergab sich das Vorkommen überaus mannigfaltiger Böden, die in unberechenbarer Regellosigkeit auftreten, eine Erscheinung, die sich erklärt aus den Verwitterungsvorgängen, durch welche die Pflanzenböden aus den anstehenden hochprozentigen Muttergesteinen entstehen, den vielfachen Umlagerungen, welche bei der natürlichen Unebenheit des Terrains unausgesetzt stattfinden, und aus der Lössschicht, welche in einer durchschnittlichen Stärke von 10—20 cm auf dem Plateau ausgebreitet liegt. Pflanzen, die nur Böden von bestimmtem Kalkgehalt einnehmen, gibt es nicht. Ueberhaupt spricht Verf. gegenüber der chemischen Bodentheorie seine Ansicht dahin aus, dass diese bisher, ohne weiter zu kommen, die Bedeutung des Kalkes immer nur in einer direkten Beziehung desselben zum Pflanzenkörper gesucht habe, während vielleicht viel eher eine indirekte Beziehung des Kalkes zur Pflanze in Frage komme; ausserdem seien die vorliegenden Fälle keineswegs zwingend zu der Annahme einer chemischen Bedeutung des verschiedenen Kalkgehaltes, da mit dem verschiedenen Kalkgehalt auch eine sehr verschiedene Bodenstruktur verbunden ist, infolge deren Wassergehalt und Temperatur des Bodens verschieden sind. Es geht nämlich aus den Untersuchungen des Verf. hervor, dass die Böden mit hohem Kalkgehalt zugleich geringe Wasserkapazität und hohe Temperatur haben, die des niederen Kalkgehaltes dagegen feuchter und kühler sind, sodass also diese Böden über verschiedene hochwichtige physiologische Lebensfactoren verfügen, die ihre Eigenheiten auch ohne Zuhilfenahme einer hypothetischen chemischen Wirkung verständlich zu machen wohl geeignet erscheinen. Im einzelnen wird bezüglich der Bodenstruktur ausgeführt, dass ein gewisser Parallelismus herrscht zwischen Körnung und Kalk-

gehalt: grobkörnige Böden, wie sie z. B. aus der Verwitterung des Wellenkalkes s. str. entstehen, sind kalkreicher als feinkörnige; aber auch hier liegen zwischen den beiden Extremen, dem Geröllboden und dem Feinboden, eine unberechenbare Menge von Zwischenstufen, und es prägt sich in dieser grossen Mannigfaltigkeit und Verschiedenheit von Bodenstrukturen auf kleinem Raum nebeneinander gerade der scharfe Gegensatz des Wildbodens gegenüber dem gleichartigen Kulturboden aus. Diese verschiedene Körnung des Bodens ist nun der wichtigste und überall wirkende Faktor für die Herstellung von verschiedenem Wassergehalt auf kleinem Raum, der im allgemeinen im umgekehrten Verhältnis zur Korngrösse steht: je mehr Skelett, um so weniger Wasser, am wasserreichsten ist Boden aus Feinerde; ausserdem wird in dem überhaupt durch hochgradige Trockenheit ausgezeichneten Terrain eine Differenzierung in Gebiete von verschiedenem Wassergehalt hervorgebracht durch die Skulptur des Bodens, auch durch offenen und geschlossenen Pflanzenwuchs werden Unterschiede erzeugt. Der Wassergehalt des Bodens hat nun aber nicht bloss direkte Beziehung zur Pflanze, sondern ist ausserdem auch als Regulator der Bodentemperatur wichtig. Was letztere angeht, so ist sie während der Vegetationszeit den Tag über, besonders aber bei Sonnenschein, beträchtlich höher als die der Luft und erreicht gewöhnlich die sog. Optima (30—35°, in den obersten Schichten sogar 40—45°) täglich stundenlang; so müssen also diese hohen Temperaturen, dank welchen die Pflanzen in den Genuss der Optima der Vegetationsprocesse gelangen, als eine allgemeine Erscheinung von massgebender hoher Bedeutung für die Pflanzenwelt angesehen werden. Der Erdboden übt nun aber auf die Sonnenwärme eine gewisse Differenzierung aus und nimmt nicht etwa die gelieferten Strahlen gleichmässig auf; von massgebendem Einfluss dabei sind die Bodenskulptur (Neigung und Exposition), die Struktur insbesondere die Körnung des Bodens (durch Regulierung des Wassergehaltes; je trockener der Boden, um so höher kann die Temperatur desselben im Sonnenschein steigen) und endlich der Unterschied von offenem und geschlossenem Boden. Die Lufttemperatur endlich als diejenige Temperatur, welche die Pflanze geniesst, ist insofern noch nie genau bestimmt worden, als man dabei die meteorologischen Messungen zugrunde zu legen pflegt, diese aber in einer Höhe von mindestens 2—3 m über dem Boden ermittelt wird, also in Höhen, in welche die Mehrzahl der Pflanzen gar nicht hereinreicht. Da aber die Luft in verschiedenen Höhen keineswegs gleiche Temperatur hat, sondern die untersten Luftschichten, ganz besonders auf und über dem Boden, am Tage eine höhere Temperatur haben, so ergaben die hier vom Verf. vorgenommenen Messungen sehr ins Gewicht fallende Differenzen, selbst noch in etwas grösserem Abstande vom Boden. Differenziert wird die Temperatur der unteren Luftschichten durch die Bodenverhältnisse; auch der Pflanzenwuchs selbst übt einen gewissen Einfluss aus.

Alles in Allem gibt es also auf dem Wellenkalk eine unendliche Mannigfaltigkeit chemisch und physikalisch verschiedener Böden, und erst aus dieser Mannigfaltigkeit der Existenzbedingungen wird auch das Entstehen und Bestehen all der vielen Pflanzenformen begreiflich. W. Wangerin (Burg bei Magdeburg).

Krause, K., Ueber die systematische Stellung der Gattung

Brunonia. (Bericht über die 5. Zusammenk. d. freien Vereinigung system. Bot. und Pflanzengeogr. zu Dresden 1907. p. 85—91. 1908.)

Im Anschluss an eine kurze, praecise Beschreibung der Gattung *Brunonia* werden die verschiedenen Vorschläge, welche bezüglich der systematischen Stellung derselben im Laufe der Zeit von verschiedenen Autoren gemacht worden sind, eingehend diskutiert. Es wird nachgewiesen, dass ein Anschluss der Gattung an die *Dipsacaceen, Globulariaceen, Plumbaginaceen* und Compositen nicht aufrecht zu erhalten ist. Engere Beziehungen dagegen zeigt die Gattung zu den *Campanulaceae* und zwar besonders zu der Unterfamilie der *Lobelioideae;* Verf. zeigt, dass der zuerst recht wesentlich erscheinende Unterschied in der Lage des Fruchtknotens, der zwischen *Brunonia* und der Mehrzahl der *Campanulaceen* besteht, gegenüber dem Gesamtcharakter dieser Familie nicht so schwer ins Gewicht fällt, und zwar um so weniger, als andere Merkmale auf nähere Beziehungen hindeuten, wie vor allem das Zusammenhängen in dem oberen Teil der Staubfäden und Antheren, sowie die ähnliche Ausbildung eines Sammelapparates für den Pollen, der bei den *Lobelioideen* in Form eines Haarkranzes, bei *Brunonia* in Gestalt einer mehr napfförmigen Wucherung auftritt. Die gleichen Merkmale wie mit den *Campanulaceen* verbinden *Brunonia* auch mit der Familie der *Goodeniaceen;* gegen eine Vereinigung mit dieser sprechen aber vor allem das Fehlen des Nährgewebes und die verschiedene Knospenlage der Blumenblätter, sowie ferner Unterschiede in der Zahl der Samenanlagen, in dem Bau der Blumenkrone und in der Form des Blütenstandes. Verf. kommt daher zu dem Schluss, dass die Gattung *Brunonia* ein Bindeglied zwischen den *Campanulaceen*, speciell den *Lobelioideen*, auf der einen Seite und den *Goodeniaceen* auf der anderen bildet. Man müsse sie also entweder von den *Goodeniaceen* abtrennen und zum Vertreter einer eigenen Familie erheben, die zwischen *Goodeniaceen* und *Campanulaceen* zu stellen wäre, oder nach dem Vorgange Baillons alle diese gleichwertigen Gruppen der *Lobelioideae, Goodenioideae, Stylidioideae* und *Brunonioideae* mit den *Campanulaceen* in eine grosse Familie zusammenfassen. W. Wangerin (Burg bei Magdeburg).

Schinz et **Keller.** Flore de la Suisse. — Edition française, par le Prof. Dr. E. Wilczek et le Prof. Dr. Hans Schinz. Ire partie: Flore d'excursion. (F. Rouge et Cie, Lausanne. 1908.)

Diese französische Ausgabe der bekannten Schweizerflora stellt eine Neubearbeitung dar, gegründet auf die 2. Auflage der letzteren, auf einen grossen Teil des Manuscriptes zur 3. Auflage und auf Neubearbeitung einzelner Genera durch neue Mitarbeiter: Becker (*Viola*), Ronniger (*Melampyrum*), Gugler (*Carduus, Cirsium* und *Centaurea*). Der Uebersetzer, Prof. Wilczek, hat nicht nur bei den Beschreibungen und Standortsangaben überall seine reiche floristische Erfahrung ausgenützt, sondern auch eine grosse Anzahl Zeichnungen neu angefertigt. Neu ist auch das kleine illustrierte Vocabularium der technischen Ausdrücke und der vollständige Index der Species mit den Synonymen (die manchmal noch etwas vollständiger hätten angeführt werden können: was z. B. aus *Centaurea Gaudini* und *alpestris* geworden ist, erfahren wir nicht; die Rücksicht auf ältere Werke, z. B. Christ's Pflanzenleben sollte hier massgebend sein). Neu ist ferner die Einbeziehung einer grossen Zahl von

„Grenzpflanzen" der romanischen Schweiz, aus den Lemanischen Alpen und dem französischen Jura. Die Nomenclatur ist durch Schinz und Thellung einer eingehenden Revision unterzogen worden und wird sich glücklicherweise mit der 3. Auflage der deutschen Ausgabe decken, welche im Drucke ist. Einschneidende Aenderungen sind u. a. die Umtaufung von *Aspidium* in *Dryopteris*, von *Alsine* in *Minuartia*, von *Alectorolophus* in *Rhinanthus*, von *Nymphaea* in *Castalia*, von *Nuphar* in *Nymphaea* (!), von *Armeria* in *Statice*, die Abtrennung von *Roripa* von *Nasturtium*. Einige dieser Gattungsänderungen hätten vermieden werden können, wenn der „Index inhonestans" der Wiener Nomenclaturregeln (die „Nomina conservanda") etwas vollständiger bearbeitet worden wäre. Einige rein philologische Namensänderungen der 2. Auflage der deutschen Ausgabe sind glücklicherweise wieder in conservativen Sinne zurückcorrigirt: *Stipa* statt *Stupa*, *Oplismenus* statt *Hoplismenus*, *Cypripedium* statt *Cypripedilum*. Seufzend müssen wir Fernerstehende (denn die Nomenclatur hat sich schon zu einem besondern Wissenszweig ausgewachsen!) diese besonders für den akademischen Unterricht äusserst störenden Schwankungen hinnehmen, in der stillen Hoffnung, dass wir uns schliesslich doch asymptotisch einem stabilen Zustande nähern. C. Schröter (Zürich).

Ule, E., Catinga- und Felsenformationen in Bahia. (Bericht über die 5. Zusammenk. der freien Vereinigung der system. Bot. und Pflanzengeogr. zu Dresden 1907. Erschienen 1908. p. 39—48, mit 6 Tafeln.)

Die frühere, von Martius herrührende Einteilung der ganzen Flora Brasiliens mit den dazu gehörigen angrenzenden Ländergebieten in 5 Provinzen schlägt Verf. vor durch die folgende Zusammenfassung der 5 Provinzen in 3 zu ersetzen: 1. der kühlere, gebirgige Süden, Provinz der Dryaden und Napaeen; 2. das trockenere, steppenreiche Innere mit dem Nordosten, Provinz der Oreaden und Hamadryaden; 3. das grosse Waldgebiet des Amazonenstromes mit Guyana, Provinz der Najaden oder die Hylaea. Sodann wendet sich Verf. speciell dem Staate Bahia zu, der zwischen der 8° und 18° südlicher Breite gelegen ist. Von den Formationen desselben werden die im Süden des Staates sich ausdehnenden mächtigen Regenwälder nur kurz berührt; etwas ausführlicher verweilt Verf. bei den Campos geraes oder Obstgartensteppen, welche in Bahia etwas ärmer sind als in Minas Geraes, und bespricht sodann eingehend die Catinga-Formation, eine mit dürrem niederem Walde bewachsene Landschaft, in der nur stellenweise zerstreut die höheren Kronen einzelner Bäume hervorragen und die oft auch nur von dichtem, mit dornigen Gewächsen durchsetztem Gesträuch bedeckt ist. Charakteristisch ist vor allem, dass die meisten Gehölze infolge der Trockenheit den grössten Teil des Jahres entlaubt dastehen. An der Hand von einigen nach eigenen Aufnahmen des Verf. hergestellten Tafeln wird der allgemeine landschaftliche und floristische Charakter der Catinga, sowie auch ihre wichtigsten Charaktergewächse geschildert. Bemerkenswert ist, dass alle tonangebenden Pflanzen der Catinga nicht in den Campos geraes, und umgekehrt die Charakterpflanzen der letzteren nicht in den Catingas vorkommen. In ihrer am meisten charakteristischen Form tritt die Catinga im Südosten des Staates Bahia auf; nach Norden zu verliert sie sich mehr und mehr und es kommt eine dritte Formation hinzu, die Verf. als die der Berg-

sträucher des trockenen Nordens bezeichnet. Es müssen also vom floristischen Gesichtspunkte die drei Formationen der Campos geraes, Catingas und Bergsträucher des trockenen Nordens auseinander gehalten werden, obwohl in geographischer Hinsicht alle drei als Steppen zu bezeichnen sind; es sind also die Campos geraes Obstgartensteppen, die Catingas Dornbuschsteppen und die Formation der Bergsträucher Bergstrauchsteppen. Alle sind meist natürliche und nicht durch die Eingriffe des Menschen entstandene Formationen.

Im zweiten Teil seiner Ausführungen schildert Verf. eine eigene charakteristische Formation, die er an trockenen Felsen in den Gebirgen der Provinz Bahia an verschiedenen Orten kennen lernte. Auch hier werden neben dem allgemeinen landschaftlichen Charakter die am meisten bezeichnenden Arten kurz besprochen und die Ausführungen an der Hand van Tafeln erläutert. Zum Schluss schildert Verf. eine Expedition, die er nach einem Felsengebirge in dem Staate Piauty unternommen hat, zunächst um die wilden Bestände der für den Kautschukhandel sehr bedeutungsvollen *Manihot piautyensis* Ule kennen zu lernen, wobei Verf. aber auch im Sandsteingebirge der Serra Branca einige für die Systematik und Pflanzengeographie interessante Ergebnisse erzielen konnte.

W. Wangerin (Burg bei Magdeburg).

Stoklasa, J. und **A. Ernest.** Beiträge zur Lösung der Frage der chemischen Natur des Wurzelsekretes. (Jahrb. für wissensch. Botanik. XLVI. p. 35—102. 1908.)

Bei der Sauerstoffatmung des Wurzelsystems gewisser Keimpflanzen (*Hordeum vulgare, Zea Mays*) wird ausschliesslich Kohlendioxyd ausgeschieden. Eine andere freie anorganische oder organische Säure liess sich in den Wurzelsekreten nicht nachweisen. Die Kunze'sche Angabe über das Vorkommen von Ameisensäure bezeichnen die Verf. als falsch. Das Gleiche gilt betreffs der Behauptung von Czapek, dass Monokaliumphosphat ausgeschieden werden solle. „Wenn man die Oekologie der Pflanzen in Berücksichtigung zieht, so ist es überhaupt undenkbar, dass die wichtigsten Nährstoffe wie Phosphorsäure und Kalium von dem Wurzelsystem ausgeschieden werden." Das Kohlendioxyd wurde sowohl in dem Abspülwasser als in den benutzten Geisslerschen Apparaten konstatiert.

Aus den Versuchen der Verf. geht weiter hervor, dass die Bildung organischer Säuren (Essigsäure, Ameisensäure, Milchsäure, Oxalsäure) nur dann erfolgt, wenn das Wurzelsystem sich in einem Zustande befindet, in dem die Oxydationsprozesse wegen Mangel an Sauerstoff nicht in voller Energie vor sich gehen können. Die Menge des sauren Sekretes, die unter diesen Umständen entsteht, ist sehr gering und durchaus nicht bei allen Pflanzen gleich. Von den untersuchten *Gramineen* scheiden *Zea Mays* und *Avena sativa* eine grössere Menge aus als *Hordeum vulgare*.

Neben Kohlendioxyd konnten die Verf. auch minimale Mengen Wasserstoff nachweisen. „Die Bildung des Wasserstoffs bei aerober Atmung des Wurzelsystems ist bis jetzt noch als ein ungelöstes Problem anzusehen."

Von Kossowitzsch (1906) war behauptet worden, dass die von den Wurzeln verschiedener Pflanzen ausgeatmeten Kohlendioxydmengen sich innerhalb so enger Grenzen bewegen sollten, dass hieraus nicht auf einen Zusammenhang zwischen Kohlendioxydaus-

scheidung und einer besseren Ausnutzungsfähigkeit der Bodenbestandteile geschlossen werden könne. Die Verf. vermögen die Kossowitzsch'sche Anschauung nicht zu bestätigen. Ihre mit *Zea Mays, Polygonum Fagopyrum, Secale cereale, Hordeum distichum, Avena sativa* und *Triticum vulgare* angestellten Versuche ergaben vielmehr, dass die Atmungsenergie des Wurzelsystems dieser Kulturpflanzen ausserordentlich variiert. Eigentümlich verhielten sich namentlich die Gerste und der Hafer.

Die Verf. fanden, dass das grösste Quantum der Trockensubstanz der Wurzeln während der verschiedenartigen Vegetationsperioden immer bei der Gerste vorhanden ist. Infolgedessen produziert auch die Gerste die grösste Menge Kohlendioxyd. Betrachtet man aber die Quantitäten des innerhalb 24 Stunden ausgeschiedenen Kohlendioxyds, die auf 1 g Trockensubstanz des Wurzelsystems kommen, so ergibt sich für die Gerste die kleinste Menge. Während z. B. der Hafer innerhalb 24 Stunden 111,5 bis 135,4 mg auf 1 g Trockensubstanz des Wurzelsystemes berechneter Kohlensäure ausschied, betrugen die entsprechende Werte bei der Gerste nur 705 bis 7306 mg. Das Wurzelsystem des Hafers besitzt somit eine viel grössere spezifische Atmungsenergie als das der Gerste.

Es wurden endlich auch Kulturversuche in pulverisiertem Gestein (Gneis, Basalt) angestellt. Die Versuche ergaben, dass nach 77 Tagen die Gerste die geringste, der Hafer die grösste Menge von Trockensubstanz gebildet hatte. Bei den Versuchen im Basalt waren stets grössere Mengen von Phosphorsäure, Kali und Natron aus dem Boden aufgenommen worden als bei den Versuchen im Gneis. Wie oben gezeigt wurde, scheidet das Wurzelsystem der Gerste bedeutend geringere Mengen von Kohlendioxyd aus als das vom Hafer. Er besitzt somit auch die relativ geringste Aufschliessungskraft der Gesteine. Da die Versuche der Verf. weiter ergaben, dass sich das Wurzelsystem der Gerste bei Mangel an Aschenstoffen verhältnismässig schwach entwickelt, so erscheint die hier gebildete geringe Menge von Trockensubstanz erklärlich. Als die Verf. dagegen die Pflanzen in vollständigen Nährlösungen ensetzten, entwickelte sich bei der Gerste das Wurzelsystem ungemein stark. Infolgedessen entstand in der gleichen Zeit eine weit grössere Menge an Trockensubstanz als bei den übrigen Pflanzen. O. Damm.

Rosenthaler, L. und **P. Stadler.** Ueber das Rhizom von *Panax repens* Maxim. (Ber. deutsch. Pharmac. Ges. 1907. p. 450—456.)

Pharmacognostische Beschreibung der aus Japan bezogenen Droge, über deren Verwendung nichts bekannt ist. Das Rhizom enthält ein von Wentrup isolisiertes Saponin von der Formel $C_{24}H_{34}O_4$, das nach Koberts Untersuchungen relativ ungiftig ist.

H. Wissmann.

Rosenthaler, L. und **P. Stadler.** Ueber die Maracaibo-Simarubarinde. (Ber. deutsch. Pharmac. Ges. 1907. p. 136—139.)

An Stelle der von Ciudad-Bolivar in den Handel kommenden Wurzelrinde von *Simaruba amara* erhielten Gehe u. Cie in Dresden 1904 eine Stamm- und Astrinde, die von Maracaibo und Columbien geliefert war. Die pharmacognostische Untersuchung ergab, dass die Maracaibo-*Simaruba* im Vergleich zur Orinokorinde reicher ist an Stärke, an die Markstrahlen begleitenden Oxalatzellen und an Steinzellennestern, im Allgemeinen aber vielfach

Uebereinstimmung zeigt mit *S. amara*. Die Verf. vermuten, dass die Droge von *S. officinalis* Macf. stammt. H. Wissmann.

Wolff, F., Ueber die elektrische Leitfähigkeit der Bäume, nebst Beiträgen zur Frage nach den Ursachen der Blitzschläge in Bäume. (Naturw. Zeitschr. für Land- und Forstwissenschaft. V. p. 425—471. 1907.)

Von Ionescu war behauptet worden, dass der Gehalt der Bäume an fettem Oel ausschlaggebend für die Blitzgefahr sei. Dabei sollten die sogenannten Fettbäume in hohem Masse gegen das Einschlagen des Blitzes gesichert sein, die an fettem Oel armen Bäume dagegen vom Blitzschlag bevorzugt werden.

Um diese Anschauung auf ihre Berechtigung zu grüfen, schickte Verf. den Entladungsfunken einer Leidener Batterie durch ein frisches Zweigstück, das eine Länge von 2,5 cm und eine Dicke von 1,5 cm besass und mit der einen Grundfläche die eine Kugel des Ausladers berührte; seine Achse fiel mit der Verbindungslinie der Zentren der beiden, 33 mm voneinander entfernten Ausladerkugeln zusammen. Der Fettgehalt der Zweigstücke wurde mit Hilfe von Aether in einem Soxhletapparat bestimmt. Die Versuche ergaben, dass von einem ursächlichen Zusammenhang zwischen dem Fettgehalt des Zweiges und dem Widerstand, den das Holz dem Durchgang der Elektrizität entgegensetzt, nicht die Rede sein kann.

Verschiedene Widerstandsmessungen, die Verf. nach dem Vorbilde seines Lehrers Dorn anstellte, führten zu dem Ergebnis, dass die Leitfähigkeit der Baumarten ausserordentliche Unterschiede aufweist. Ebenso variiert der Widerstand an demselben Baume während der verschiedenen Jahreszeiten. Verf. nimmt an, dass der Hauptsache nach die Menge und Zusammensetzung des Saftes die Widerstandsänderung eines Baumes im Laufe des Jahres bedingen.

Das an den Bäumen in freier Natur benutzte Prinzip der Widerstandsmessung wurde auch im Laboratorium angewandt und auf diese Weise die Leitfähigkeit von frisch abgeschnittenen Zweigen bestimmt. Die Messung erfolgte jedesmal zuerst an Zweigen in natürlichem Zustande und dann an Zweigen ohne Rinde. Dabei ergab sich, dass mit dem Abschälen der Zweige der Widerstand sehr beträchtlich wächst. Die Zunahme lässt sich auf die Verkleinerung des Querschnittes allein nicht zurückführen. Sie zeigt vielmehr, dass der Rinden-Cambium-Zylinder eines Baumes der bei weitem am besten leitende Teil ist.

Verf. neigt daher zu den Annahme, „dass auch der Blitz, sofern er nicht grosse Energiemengen befördert und damit natürlich ganz undere Verhältnisse schafft, in erster Linie von diesem Baumteile abgeleitet wird und erst in zweiter Linie das Holz als Bahn benutzt."

Vergleiche der experimentell gewonnenen Befunde mit den Angaben über Blitzschläge in der von der Forstverwaltung des Fürstentums Lippe-Detmold seit 1874 geführten Blitzstatistik, der einzigen umfassenden Statistik in Deutschland, führten nur zu einem teilweise befriedigende Ergébnis. Auf keinen Fall aber gibt die Lippesche Statistik einen Anhalt dafür, dass der Gehalt der Bäume an fettem Oel als der massgebende Faktor für die Blitzgefährdung zu betrachten sei. Es scheint vielmehr ein gewisser Zusammenhang des Ohmschen Widerstandes mit der Blitzgefährdung zu bestehen. O. Damm.

STATUTS de l'Association internationale des Botanistes.

Ces statuts ont été acceptés par l'assemblée constituante réunie à Genève les 7 et 8 Août 1901, et modifiés par l'assemblée générale à Montpellier le 8 Juin 1908.

Le président de l'assemblée constituante à Genève
R. CHODAT.

Le président de l'assemblée générale à Montpellier
CH. FLAHAULT.

ART. 1.

La Société s'appelle „Association internationale des Botanistes".

Les membres ne sont pas personnellement responsables pour les engagements de l'Association.

La Société a élu domicile juridique à Leyde et par conséquent elle est soumise aux lois des Pays-Bas. Elle est enrégistrée pour une période de 29 ans et 11 mois à partir du 8 Août 1901 jour de sa fondation.

ART. 2.

L'Association n'a qu'un seul but: les progrès de la botanique scientifique. Elle espère tout d'abord y contribuer en publiant des revues bibliographiques rédigées en français, en allemand et en anglais selon le désir de chaque collaborateur, et en facilitant obtention de matériaux d'étude et de démonstration, en convoquant des assemblées de nature scientifique et ensuite par tous les moyens légaux qui peuvent être favorables au but de l'Association.

ART. 3.

Sont membres de l'Association:

a. Ceux qui souscriront une ou plusieurs obligations de l'emprunt de 25,000 florins, contracté par l'Association. Cet emprunt est divisé en 100 obligations de 250 florins chacune, rapportant une rente de $2^1/_2$ pour cent par an. Ces personnes seront nommées membres-fondateurs.

b. Toutes les personnes qui auront payé la cotisation fixée par l'assemblée générale.

c. Les universités, instituts, bibliothèques, sociétés savantes etc., qui ont la personnalité juridique et qui rempliront les mêmes conditions.

Tous les membres ont droit de participer aux délibérations de l'assemblée générale.

Tout membre de la société a le droit, en tout temps, de se libérer de ses cotisations annuelles en payant la somme de 300 florins. Il devient ainsi membre à vie.

On cesse d'être membre si l'on déclare au secrétaire, avant le 1er octobre de chaque année, qu'on a l'intention de sortir de l'Association ou si l'on ne paie plus sa cotisation.

ART. 4.

La fortune de l'Association se compose des cotisations annuelles, des contributions des membres à vie, de legs, de dons et de revenus occasionnels.

ART. 5.

L'Association se conforme aux usages des Pays-Bas en ce qui concerne l'année calendraire; chaque année la revue bibliographique publiera une liste des membres.

Art. 6.

Chaque membre prend l'engagement d'envoyer au rédacteur en chef, et aussitôt après leur publication, un exemplaire de ses travaux, ou à défaut leur titre accompagné de toutes les indications bibliographiques nécessaires.

Art. 7.

Le comité directeur est formé des délégués nommés par les représentants de chaque pays, à raison de 1 délégué par 50 membres ou par fraction de 50 membres appartenant à un même pays; parmi ces délégués l'assemblée générale choisit un bureau composé d'un président, d'un vice-président, d'un secrétaire général et d'un trésorier; les membres du comité ne faisant pas partie du bureau fonctionnent comme assesseurs.

En résumé, lorsqu'un pays comprend de 1 à 50 adhérents, il a droit à un siège au comité, de 51 à 100 à deux, et ainsi de suite. Pour l'élection des délégués au comité tous les membres de l'Association seront consultés et seront invités à envoyer par écrit leur vote au secrétaire général.

L'assemblée générale a le droit de procéder à la nomination d'un président d'honneur.

Art. 8.

Le comité directeur a la surintendance des entreprises de l'Association. Il organise les assemblées générales. Le secrétaire général de l'Association est plus spécialement chargé de cette surintendance.

Art. 9.

Dans la règle, le secrétaire général doit être en mesure de faire la correspondance en français, en allemand et en anglais. Lorsque les ressources de l'association le permettront, le comité allouera une indemnité au secrétaire.

Art. 10.

Les membres du comité sont nommés pour le temps qui s'écoule jusqu'à la prochaine assemblée générale et sont immédiatement rééligibles. Les abstentions du droit de vote sont considérées comme signifiant le maintien de l'état antérieur.

Art. 11.

Le président et le secrétaire général représentent juridiquement le comité et l'Association.

Le président dirige l'assemblée générale. En cas d'empêchement il est remplacé par le vice-président ou par un autre membre du comité. Le président et le vice-président représentent l'Association en des occasions officielles.

Art. 12.

Le rédacteur en chef et le chef de toute autre entreprise de l'Association sont nommés par l'assemblée générale sur un préavis du comité directeur.

Art. 13.

Le secrétaire général tient le procès-verbal de l'assemblée générale. Il y enregistre tout ce dont il est question pendant les séances et toutes les résolutions prises. Il dresse un compte-rendu des Actes et l'envoie au rédacteur en chef de la Revue bibliographique, qui

l'imprime dans le journal. Le secrétaire général est chargé de préparer la liste des membres (art. 3) et de l'envoyer pour l'impression au rédacteur en chef de la Revue bibliographique.

Le secrétaire général doit présenter à l'assemblée générale un rapport sur l'état de l'Association.

ART. 14.

Le secrétaire général s'occupe de la correspondance; il copie toutes les lettres envoyées par lui et conserve tous les documents dans les Archives. Les membres du comité sont autorisés à prendre connaissance de ces Archives.

ART. 15.

Le secrétaire général informe tous les membres, au plus tard quatre mois d'avance, du lieu où se tiendra l'assemblée générale; il leur envoie un programme détaillé de cette assemblée. Ce programme doit contenir l'énumération de toutes les questions importantes qui seront traitées.

Le secrétaire général prend toutes les dispositions nécessaires pour l'assemblée et doit s'assurer plus spécialement du local où seront tenues les séances.

Il adresse un exemplaire imprimé des statuts à tous les membres. S'il est empêché pendant un laps de temps prolongé de remplir ses fonctions, il est remplacé temporairement par un des membres du comité directeur désigné par le président.

ART. 16.

Le trésorier a l'administration de la fortune de l'Association.

ART. 17.

Les comptes du trésorier sont soumis tous les ans, avec pièces à l'appui, à la vérification d'un comptable hollandais assermenté. Sur son rapport le comité donnera décharge au trésorier, s'il y a lieu. Toutefois un résumé des comptes sera soumis à l'assemblée générale.

ART. 18.

Chaque membre résidant dans un pays de l'Union postale reçoit les publications périodiques auxquelles il a droit.

ART. 19.

Les assemblées générales ont lieu deux fois en cinq ans, en une localité déterminée par l'assemblée générale précédente. On évitera autant que possible de convoquer l'assemblée deux fois dans la même ville.

Les résolutions de l'assemblée générale sont prises à la majorité absolue. En cas d'égalité des voix, c'est le comité qui décide. Chaque membre a droit à un seul vote qui peut être exprimé par main levée sauf dans les cas suivants:

a. Election des membres du comité.
b. Modification des statuts.
c. Dissolution de la société.
d. les autres cas prévus dans ces statuts.

Dans les cas, *a*, *b*, *c* et *d* les votes exprimés par écrit seront admis.

Les attributions de l'assemblée générale sont les suivantes:

a. Election du comité directeur.
b. Approbation des comptes triennaux.

c. Fixation du lieu de la réunion suivante.
d. Révision eventuelle des statuts.
e. Discussion des articles à l'ordre du jour (le texte de ces articles devra être soumis au comité au moins deux mois d'avance).
f. Propositions individuelles.

Art. 20.

La commission de la bibliographie composée du président, du vice-président et du secrétaire général et d'autres personnes choisies par eux est chargée de fixer un réglement pour la publication du Botanisches Centralblatt; elle n'aura pourtant pas le droit de dévier des conditions suivantes:

A. Les grandes lignes de la rédaction sont fixées annuellement par la commission, mais la publication est laissée dans ses détails au rédacteur en chef

Au cas où il existerait un contrat spécial avec ce rédacteur, ce contrat ferait loi.

B. Sous peine d'une amende qui sera fixée par la commission de la bibliographie, l'éditeur de l'Association fera en sorte que les numéros de la Revue bibliographique paraissent ponctuellement.

C. Le titre de la première Revue bibliographique a été fixé comme suit par l'assemblée constituante:

BOTANISCHES CENTRALBLATT

Organe de l'Association Internationale des Botanistes.

Ce titre ne sera changé par l'assemblée générale qu'en cas d'absolue nécessité.

Art. 21.

L'association a son domicile légal au siège de son administration.

Art. 22.

L'Assemblée générale, ne pourra modifier les présents statuts que sur une décision des $^3/_4$ des votes personnels et sur une proposition présentée deux mois d'avance au comité directeur. (Il sera tenu compte des votes exprimés par écrit).

Les modifications des statuts n'auront pas d'effet avant qu'on ait obtenu l'approbation royale.

Art. 23.

L'Association peut être dissoute en tout temps, si cette résolution est exprimée par les trois quarts des votes personnels. En cas de dissolution, les biens de l'Association seront partagés entres les membres actuels, à moins que l'on ne décide à cette occasion de les remettre à une ou plusieurs institutions botaniques (article 902 du code civil des Pays-Bas).

Le Président: Ch. FLAHAULT.
Le Vice-Président: Th. DURAND.
Le Secrétaire général: J. P. LOTSY.
Le Trésorier: J. W. C. GOETHART.

Ausgegeben: 2 März 1909.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.
Buchdruckerei A. W. Sijthoff in Leiden.